CIENCIA E INVESTIGACIÓN

REVISTA PATROCINADA POR LA ASOCIACIÓN ARGENTINA PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS

MAYO

1952

Tomo 8 Número 5 Págs. 193-240

SUMARIO

CIENCIA E INVESTIGACION

Avda. R. Sáenz Peña 555 T. E. 33-5324 Buenos Aires - Argentina

SUSCRIPCION

Argentina: 1 año (12 números) .... $ 40.—
Miembro A.A.P.C. (suscripción directa) .... „ 30.—
Colección completa (1945 a 1952 inclusive) .... „ 300.—
Brasil: (Porto Alegre): Liv. Vera Cruz Ltd., C. Postal 936 ... Cr. 150.—
(Sao Paulo) Sociedad Brasileira P. o Progreso da Ciencia, C. Postal 2926.
Chile: Sociedad Médica de Santiago (Merced 565, Santiago)
Europa: Uitgeverij Dr. W. Junk, Van Stolkweg 13, Den Haag, Holanda, Fl. 19.—
Estados Unidos: Stechert-Hafner Inc.
21 East 10th Street, New York, 3, N. Y. .... 5 dólares

Ejemplar $ 4.— m/n. *Registro Propiedad Intelectual Nº 372819*

SINERGIA DE VITAMINAS B

Vitamina B12 10 microgramos
Acido Fólico 1 mg
Vitamina B1 5 mg
Vitamina B2 5 mg
Pantotenato Cálcico 1 mg
Niacinamida 10 mg
Vitamina B6 0,5 mg

Celulogen
COMPUESTO

COMPRIMIDOS



RAULIES 1978 — BUENOS AIRES — T. E. 51-0933


Experiencia y Método Científico: tales son las normas que rigen la creación, fabricación y contralor de nuestros productos. Por ello eficacia, inocuidad y seguridad constituyen la característica de los productos CIBA.
PRODUCTOS QUIMICOS CIBA S. A.


Bagó

AÑO VIII MAYO 1952 NÚMERO 5

CIENCIA E INVESTIGACIÓN

Revista patrocinada por la Asociación Argentina para el progreso de las Ciencias

La colaboración en la investigación científica

Uno de los rasgos más salientes de la civilización occidental en la etapa por la cual atraviesa, es su carácter social. La complejidad de su estructura, unida al considerable aumento en los medios de comunicación, han hecho absurdo y casi imposible el aislamiento: naciones, grupos de hombres e individuos ya no pueden prescindir de sus semejantes, ni aun para satisfacer necesidades primordiales o desarrollar las actividades más simples. En la labor científica también se ha acentuado el aspecto social, y no sólo en las relaciones entre la ciencia y la sociedad [1] sino en su propia acción.

El hombre de ciencia difícilmente podrá hoy efectuar investigaciones sin recurrir a la colaboración de otros investigadores. Podrá, sin duda, recoger ciertos datos y hacer algún descubrimiento trabajando aisladamente, pero no serán de gran alcance. Para lograr resultados que abren nuevos horizontes a la especulación intelectual, varios investigadores deben asociar sus capacidades y sus esfuerzos.

El trabajo en grupo puede hacerse de dos maneras. En una de ellas un investigador hace el plan de trabajo y dirige la tarea de sus auxiliares, quienes ejecutan sus órdenes, hacen observaciones y recogen datos cuyo significado es avaluado por el director de la investigación. Hay en este caso una cabeza pensante con muchas manos hábiles en diversas técnicas para llevar a la práctica las ideas del jefe del grupo. En la otra, todos los miembros del equipo intervienen no sólo en la labor técnica, sino también en la labor intelectual; cada uno enfoca el problema desde el punto de vista de su capacidad especial, sugiere y aplica medios para llegar a la solución, sacados del arsenal de su propia técnica, y contribuye a la crítica e interpretación de los resultados. Se ha comparado esta manera de trabajar a la de un equipo de fútbol: todos los jugadores emplean toda su capacidad para que uno pueda hacer el gol; uno de ellos, el capitán, coordina la acción, pero en el juego mismo su papel es igual al de los demás. El primero de los métodos se asemeja más bien al progreso de un carruaje tirado por un equipo de caballos, dirigidos y estimulados por un conductor, que es el único que sabe dónde va. Sin duda alguna es más fructífero el método que aprovecha la ca-

[1] La Ciencia y la Sociedad. *Ciencia e Investigación*, 1951. *7*, 49. Derechos y deberes del hombre de ciencia. *Ciencia e Investigación*, 1950, *6*, 97.

pacidad intelectual además de la capacidad técnica, y tal vez sea el único para el cual sea verdaderamente apropiado el término de colaboración.

En una esfera más amplia se establece la colaboración entre equipos, o entre grupos de equipos que trabajan, ya sea en un país o en diversos países, en problemas que tienen puntos de contacto. El ejemplo reciente más notable de la coordinación del trabajo científico en gran escala, lo constituyen las investigaciones en la energía atómica. Éstas no se podrían haber hecho de otra manera porque su complejidad exige la colaboración de físicos, químicos, biólogos, matemáticos, tecnólogos en diversas especialidades y un sinnúmero de técnicos, amén de instalaciones muy costosas.

La experiencia obtenida por la investigación de la energía atómica ha sido útil para demostrar, no sólo las diversas maneras de desarrollar el trabajo en colaboración y sus ventajas, sino también los inconvenientes y aun peligros que encierra, además de la necesidad de precaverse contra ellos. El factor más importante en toda investigación es el pensamiento del investigador; si éste no es fértil nada valen las instalaciones y la organización más perfectas: los descubrimientos no se hacen. La condición primera para la fertilidad mental es la libertad del pensamiento; por eso, al coordinar el trabajo científico, es preciso tener gran cuidado en respetar esa libertad.

El primer nivel en el cual corre peligro la libertad del pensamiento del investigador es el equipo mismo. El jefe debe aportar ideas y además estimular el aporte de ideas y la crítica de sus propias ideas por los demás integrantes del grupo; si ejerce un predominio demasiado acentuado su equipo dejará de ser el "equipo de fútbol" y se asemejará al carruaje; habrá suma de capacidades técnicas pero no multiplicación de ideas.

Más grave es el peligro en el nivel superior de la coordinación nacional e internacional. Aparece aquí el problema fundamental que hoy aflije en forma angustiosa a la humanidad: el de armonizar la necesidad de respetar la libertad y la autodeterminación de la persona humana, inherentes a su naturaleza, con la necesidad de asegurar la eficacia de su acción en la búsqueda del bien común.

La experiencia de los países sometidos a regímenes totalitarios, en los que se ha tratado de encuadrar la ciencia dentro de una ideología determinada, sometiendo a los investigadores a la dirección del poder político, no es menos elocuente: la decadencia científica ha sido la consecuencia fatal. Los funcionarios administrativos podrán presentar a los hombres de ciencia sus problemas y pedirles que se ocupen en hallarles solución: encontrarán en ellos auxiliares valiosos. Si en cambio tratan de obligar a un hombre de ciencia a que resuelva un problema dado, o le prescriben las teorías que han de servir para orientar la búsqueda o los métodos que se han de emplear en la investigación, sólo conseguirán obstaculizar y, eventualmente, impedir toda labor científica.

Los hombres de ciencia, hasta ahora, no se han ocupado tal vez en grado suficiente de coordinar su labor y esta coordinación se hace cada vez más necesaria.

Si los hombres de ciencia pueden demostrarle al mundo cómo se trabaja disciplinadamente en la búsqueda del bien común —y de un bien tan precioso como es el saber—, respetando escrupulosamente la libertad del hombre, pues este respeto es condición indispensable del éxito, le habrán dado a la humanidad algo más que conocimientos y su corolario, el poder: habrán contribuído así a enseñarle el camino de la sabiduría, de esa sabiduría cuya carencia es, tal vez, la causa fundamental de los males de nuestra civilización.

Fibras sintéticas*

Jaime Mazar Barnett
("DUCILO" S. A., Berazategui FCNGR)

Desde tiempos remotos el hombre ha empleado las fibras naturales a su alcance para la confección de prendas de vestir que lo protegieran contra la intemperie. Se cree que el lino es la más antigua de estas fibras. Se han encontrado restos de lino en excavaciones hechas en las pirámides de Egipto, tumbas en Asia y en las ruinas de los Incas del Perú.

Antes de la era cristiana la civilización china hizo conocer la seda del gusano a los otros pueblos de Asia y Europa. Durante épocas posteriores y hasta el comienzo del siglo actual sólo se utilizaron las fibras naturales para satisfacer las necesidades de la industria textil, particularmente algodón, lana y seda cuya producción representaba la casi totalidad del consumo textil.

Recién al finalizar el siglo XIX se materializan las tentativas para obtener fibras artificiales a partir de substancias comunes. La primera idea de producir una fibra artificial se remonta al año 1664, cuando Roberto Hooke lo menciona en su obra *Micrographia* publicada en Inglaterra.

En el año 1710 el físico francés Reamur consideró la posibilidad de imitar en el laboratorio el trabajo de las arañas y los gusanos de seda que hilan los filamentos mediante la eyección de líquido glandular.

En Manchester, en el año 1840, Schwabe experimentó con substancias tales como la gelatina y albúmina de huevo, aunque él, como tampoco ninguno de los experimentadores ya mencionados, llegó a resultados prácticos.

El primer químico que alcanzó éxito en sus investigaciones, fué el conde francés Hilaire de Chardonnet, quien hiló en 1884 una fibra de nitrocelulosa. Está fué la primera vez que se fabricó rayón en escala comercial. Siguiendo la ruta iniciada, los químicos ingleses Cross y Bevan desarrollaron en 1892 un compuesto a partir de celulosa tratada con sulfuro de carbono, el xantato de celulosa, que constituyó el pilar donde se apoya la estructura de lo que es hoy la potente industria del rayón viscosa.

Años más tarde, en 1897 el químico alemán Pauly desarrolló un método práctico para obtener hilado a partir de celulosa cuproamoniacal, que constituye hoy día uno de los tres tipos de rayón en producción comercial.

El último tipo conocido de rayón, el acetato de celulosa, fué obtenido a partir de la solución que se empleaba para barnizar las telas de las alas de los aviones. Sus iniciadores, los hermanos Dreyfus, de Suiza, fueron invitados por el Gobierno de Gran Bretaña para establecer una fábrica de acetato de celulosa, que terminada la guerra comenzó a producir hilado bajo el nombre de Celanese en el año 1921.

Desde el año 1924 la palabra Rayón ha sido empleada como el término oficial para designar filamentos producidos a base de celulosa regenerada.

Alentados por el éxito alcanzado por las fibras de rayón en el campo comercial, los químicos en distintos países trataron de producir una fibra artificial que reuniera las características de la lana.

En 1935, el químico italiano Antonio Ferretti, desarrolló un método práctico para producir una fibra de caseína apropiada para usos textiles, llamada Lanital.

* *Versión de la conferencia pronunciada en La "Asociation of River Plate Technologists".*

En los Estados Unidos se desarrolló una fibra similar bajo el nombre de Aralac.

La primera fibra verdaderamente sintética, fruto de la investigación científica pura, fué el polímero de cadena larga llamado en un principio "fibra 66" y conocido como Nylon desde el año 1938. Esta fibra fué el resultado de investigaciones conducidas por el Dr. Carothers al comienzo de 1927.

En 1933 empezaron las investigaciones sobre fibras de Vinyon, que resultaron en la producción de un hilado continuo fabricado por la Cía. Carbide and Carbon Chemical Corp. en el año 1938.

En 1931, un grupo encabezado por Games Slayter y J. Thomas desarrolló un procedimiento para hilar fibras de vidrio. En 1938 la Owens-Corning Corp. comenzó la manufactura comercial de hilado de vidrio para uso textil.

En el año 1940, los químicos de la Dow Chemical Company introdujeron en el campo textil un polímero a base de resinas de vinilideno, conocido con el nombre de Saran, que la Compañía Firestone fabricó más adelante bajo la denominación comercial de Velon.

En Inglaterra, Speakman ha producido en escala piloto, una fibra algínica a base de algas. Aunque no ha alcanzado todavía valor comercial, es una fibra interesante, puesto que existe gran abundancia de algas marinas en las costas de Escocia, Irlanda y en el Océano Pacífico.

La Imperial Chemical Industries en Gran Bretaña, ha trabajado experimentalmente en varias fibras sintéticas, que también fueron desarrolladas en los Estados Unidos. Entre ellas se pueden citar el Polietileno, derivado del etileno polimerizado bajo altas presiones y el Terylene, obtenido de la polimerización del etilene-glicol con ácido tereftálico. Esta última fibra ha sido desarrollada ampliamente por DuPont en EE. UU bajo el nombre de Dacron y las fábricas textiles la han probado ya en gran escala. En Gran Bretaña la Imperial Chemical Industries también ha producido fibras a base de proteínas de maní, bajo el nombre comercial de Ardil.

La I. G. Ferbenindustrie, en Alemania, ha desarrollado una poliamida siguiendo la idea del nylon. Bajo el nombre de Perlon L. produce un polímero de caprolactama, y también un derivado del cloruro de vinilo conocido como Pe-Ce.

Clasificación de fibras textiles

Año	Desarrollo por	Nombre
1884	Hilaire de Chardonnet	Nitrocelulosa
1890-97	Despaissis-Pauly	Cuproamonio
1892	Cross and Bevan	Xantato de Celulosa (viscosa)
1921	Dreyfus Brothers	Acetato de celulosa
1935	Antonio Ferretti	Caseína
1935	Imperial Chem. Ind.	Polietileno
1938	DuPont-Carothers	Nylon
1938	Carbide and Carbon Ch. Corp.	Vinyon
1938	Games Slayter and J. Thomas	Vidrio
1938	I. G. Farbenindustrie -Schlack	Perlon
1940	Dow Chemical Company	Saran
1942	Speakman	Alginato
1943	The Drackett Co.	Soylon (soja)
1943	DuPont Co.	Teflon
1944	Dow Chemical Company	Poliestireno
1944	Imperial Chem. Ind.	Ardil (maní)
1944	DuPont Co.	"Orlon" poliacrílico
1948	Carbide and Carbon Ch. Corp.	Dynel
1949	Virginia Carolina Ch. Corp.	Vicara (azlon)
1946	Imperial Chem. Ind.	Terilene
1950	DuPont Co.	"Dacron" poliester

En los últimos años se han investigado intensamente las fibras a base de acrilonitrilo, y en particular la firma Carbide and Carbon ha producido un copolímero de cloruro de vinilo y acrilonitrilo bajo la marca Dynel. La compañía DuPont ha lanzado al mercado una novedosa fibra bajo el nombre de "Orlon" que es un polímero de acrilonitrilo. La misma Compañía DuPont está experimentando con tetrafluoro-etileno, que presenta la característica de ser muy resistente al calor y es conocido como Teflon.

Propiedades de las fibras

Para llegar a comprender mejor las características de las fibras, es necesario dividir sus propiedades en dos grupos: Estéticas y Funcionales.

Entre las propiedades estéticas se pueden mencionar la "caída", el tacto, si impresiona como tibio o frío, si es compacto o liviano, vivo o apagado, el brillo y el color. Cabe aclarar que muchas de estas cualidades de las fibras, difíciles de evaluar científicamente y a veces siquiera de definir, pueden ser apreciadas mejor por el experto cuando tales fibras han sido tejidas en estructuras típicas que permiten una mejor comparación de las mismas.

Las propiedades funcionales de las fibras comprenden: Durabilidad, que indica la manera en que una fibra resistirá el uso al que está destinada. Estabilidad dimensional: que define la habilidad de una fibra para retener su forma y dimensiones con el mínimo de encogimiento. Limpieza: por métodos húmedos y a seco. Resistencia química: frente a los ácidos, álcalis y solventes; comportamiento frente al agua, fría y caliente y vapor. Inflamabilidad: la velocidad y forma de arder, como también si quedan cenizas durante la combustión. Procesabilidad textil: la performance en el tratamiento fabril de las fibras, tales como bobinado, retorcido y tejeduría. Resistencia al calor: incluyendo la temperatura de fusión y degradación por el calor. Poder cubriente: que indica la característica de distintas fibras de ocupar un mayor volumen para una misma superficie de tejido. Poder aislante: que expresa la pérdida de calor o su resistencia al pasaje de la electricidad. Fijado: que permite fijar una forma permanente tal como el plegado de una falda, mediante un tratamiento con calor, humedad y presión durante un tiempo determinado. Tenacidad o fuerza tensil: que representa la resistencia a la ruptura que ofrece la fibra. La primera se expresa como gramos por denier, que equivale a una medida de fuerza por unidad de peso. La fuerza tensil se mide como fuerza por unidad de sección (libras por pulgada cuadrada, o kg por milímetro cuadrado).

Se detalla a continuación una lista

- *Fibras naturales*
  - *Vegetales:* (Celulosa) algodón - lino - cáñamo - yute - ramio
  - *Animales:* (Proteínas) - lana - seda - pelos
  - *Inorgánicas:* (Mineral) - amianto
- *Fibras manufacturadas*
  - *Inorgánicas*
    - Metálicas y de vidrio
  - *Regeneradas*
    - *Celulosa* (Rayón) viscosa - cuproamonio - nitrocelulosa
    - *Ester celulósico:* acetato (Estron)
    - *Proteína animal:* caseína - lanital
    - *Proteína vegetal*
      - maní - ardil
      - zeina - vicara
      - soya - soylon
    - *Derivado algínico:* alginato
  - *Sintéticas*
    - Poliamida - nylon - perlon - rislan
    - Cloruro de polivinilo - acrílico - dynel
    - Cloruro de polivinilo - acetato - vinyon
    - Poliacrílico - "Orlon"
    - Polietileno
    - Cloruro de polivinilideno - saran - velon
    - Etilenglicol - ácido tereftálico - "Dacron" - terilene

PROPIEDADES FISICAS DE LAS FIBRAS TEXTILES

	TENACIDAD		% ELONGACION		ELASTICIDAD	RIGIDEZ	RESISTENCIA AL TRABAJO	PESO ESPECIFICO	HUMEDAD	EFECTO DEL CALOR
	Seco g/denier	Húmedo % pérdida	Seco	Húmedo	después de estirar %	g/denier	g cm/d cm		% reprise %	
Viscosa regular	1.5/2.4	60	15/30	20/35	30- 74/4 %	11.1	0.19	1.5/1.52	11-12	180º (descompone, no funde)
Viscosa alta tenacidad	3.0/4.6	35/50	9/17	14/20	70-100/2 %	25.5	0.22	1.5/1.52	11	180º (descompone, no funde)
Acetato regular	1.3/1.5	40	23/30	30/40	48- 65/14 %	5.5	0.17	1.32	6.5	210º se ablanda
Acetato saponificado	7.0	17	6.0/6.5	—	100/20 %	116.6	0.21	1.5	9.8	260º funde
Nylon regular	4.5/5.5	10	20/25	21/30	100/2 %	24	0.5	1.14	4.5	185º se ablanda
Nylon alta tenacidad	6.0/7.5	10	14/20	15-22	100/2 %	45	0.45	1.14	4.5	250º funde
Saran	1.4/2.3	0	20/30	20/30	95	20	0.62	1.7	0	93º a 140º se ablanda
Polietileno	1.0/2.5	0	20/60	20/60	95/5 %	2/12	0.3	0.92	0	105º ablanda - 110 a 120º funde
Orlon	4.0/5.0	10	16/20	16/22	97/2 %	24	0.61	1.17	0.9	235º se ablanda
Vinyon N.	3.5/4.5	0	9.0/11.0	8.5/9.5	100/12 %	49	0.2	1.25	0.5	77º se ablanda
Vinyon H. St.	3.5/4.0	0	18/20	18/20	99/2 %	2.4	2.7	1.35	0.5	127º se funde
Vidrio	6.3/6.9	16	3/4	2.5/3.5	100	322	0.07	2.54	0	840º se ablanda
Vicara	1.1/1.2	55	30/35	30/40	99/4 %	2.8	0.18	1.25	10	243º a 246º funde
Caseína	0.8	60	30/40	85-120	60/5 %	2.0	0.14	1.3	13-17	230° (se descompone)
Algodón	3.0/6.3	– 20	6/7	—	74/2 %	57	0.14	1.54	6.0-8.0	> 150° (desc. desp. varias horas)
Lana	1.3	15	40	30-60	99/2 %	4	0.2	1.3	15-17	200° (quema)
Lino	6.0		1.6		—	270	0.06	1.5	8-12	
Yute	3.8		0.8		—	185	0.02	1.49	13	
Seda	4.2	20	16	26	76/4 %	18		1.3	11	> 150° (se descompone)
Dacron	4.4-5.0	2	18-22	18-23	95/4 %	20	0.50	1.38	0.4	249º funde

completa de las propiedades que determinan las características de una fibra.

1) Estéticas: tacto, resiliencia, caída, brillo, color.

2) Funcionales: durabilidad, estabilidad dimensional, limpieza, resistencia a los agentes químicos, sensibilidad al agua, inflamabilidad, performance textil, degradación por calor, poder cubriente, aislación térmica, aislación eléctrica, fijación permanente.

3) Específicas: tenacidad, elongación, resistencia al estiramiento, resistencia al impacto, absorción de agua, humedad, retorno elástico, rigidez, elasticidad, resistencia a la torsión, flexibilidad, peso específico, índice de refracción, sección transversal, configuración superficial, punto de fusión y ablandamiento, encogimiento, resistencia a la abrasión, coeficiente de fricción, combustibilidad, decoloración, envejecimiento, resistencia al planchado, resistencia a la luz, acción tóxica, resistencia a los insectos, resistencia a los microorganismos, acción de los ácidos, acción de los álcalis, acción de los disolventes, acción de los agentes de blanqueo, adhesión de resina y goma, aceptabilidad de aceites y encolado, teñido, resistencia a la traspiración, electricidad estática, resistencia al corte, efecto crepe.

Propiedades aplicadas

Para poder competir con las fibras naturales, las fibras sintéticas deben reunir características que pongan de manifiesto ventajas para un uso específico. Algunas propiedades son beneficiosas para ciertos propósitos, pero al mismo tiempo son inconvenientes para otros. Así, una alta resistencia a la acción del agua, dificulta el teñido por los métodos convencionales. También una alta fuerza tensil está asociada generalmente con poca elasticidad y menor flexibilidad.

Las propiedades de las fibras dependen de su estructura química elemental, de la longitud de las moléculas que las constituyen y de la manera en que están unidas.

A título de ilustración veremos algunos ejemplos de la importancia práctica de las propiedades de las fibras.

Acción del calor. — Las fibras sintéticas presentan considerable variación en su comportamiento frente al calor. La mayor parte de ellas son termo plásticas, lo que significa un inconveniente para ciertos empleos, pero en cambio permite fijar pliegues y formas en los tejidos de un modo permanente, que no son alterados por el lavado ni el planchado a menor temperatura que la empleada en el fijado.

El teflon presenta la máxima temperatura de fusión, 327° C., mientras que el vinyon posee el más bajo punto de fusión, 80° C.

El rayon es tan inflamable como el algodón, representando una fuente potencial de incendio. En cambio el nylon, vinyon y saran, al igual que la lana y la seda, no presentan peligro de inflamación.

Absorción de agua. — Algunas fibras sintéticas absorben muy poca agua, debido a la ausencia de grupos oxhidrilos en su estructura, como es el caso del vinyon, saran y vidrio, que sólo contienen 0.1 % de humedad. El nylon absorbe 4.5 % de agua. Estas fibras se hinchan muy poco en presencia del agua y se secan rápidamente. En cambio, el rayón absorbe bastante agua por la presencia de oxhidrilos.

El teñido también tiene relación con la composición química de las fibras, ya que la ausencia de grupos OH, COOH, NH_2 en el vinyon, saran y vidrio explica su poca afinidad por los colorantes. El nylon y el acetato requieren anilinas especiales.

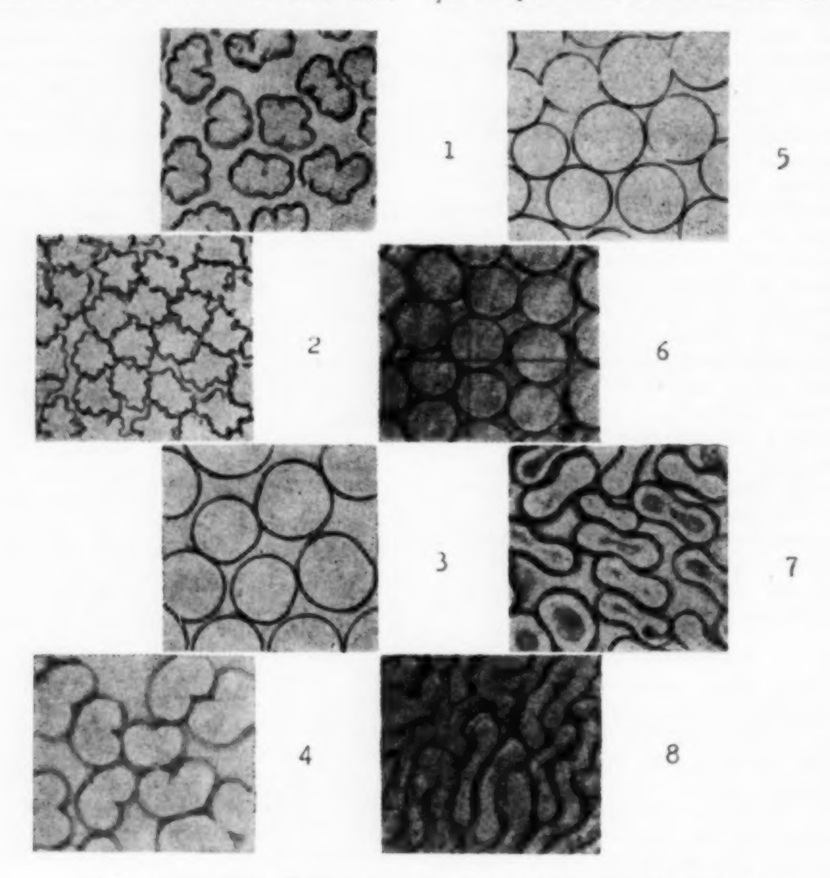
Propiedades químicas. — Debido a su estructura celulósica el rayón se comporta en forma similar al algodón. Las fibras a base de caseína, maní, zeina son semejantes a la lana en su estructura y propiedades. El saran, vinyon, no son atacados por ácidos ni álcalis, mientras que el nylon es algo menos resistente. El vidrio es particularmente

atacado por el ácido fluorhídrico. El teflon es el más resistente de todos los sintéticos conocidos.

USOS COMERCIALES

A continuación detallaremos muy brevemente las fibras más conocidas, algunas de las cuales no han alcanzado un gran volumen de ventas y otras que se encuentran todavía en su etapa de desarrollo experimental.

"Orlon" fibra acrílica. – Es una de las últimas novedades introducidas por la compañía DuPont de Estados Unidos en el año 1950. Se caracteriza por ser muy resistente al sol y a una prolongada exposición al aire libre, sobresaliendo en ese sentido respecto a las demás fibras. Así, mientras que las fibras naturales y el nylon expuestos al sol durante un año pierden su resistencia, el "Orlon" retiene 81 % de su tenacidad original.



1) Rayón acetato; 2) Rayón viscosa; 3) Nylon; 4) Chemstrand; 5) Dacron; 6) Saran; 7) Orlon; 8) Dynel. Corte transversal. Reproducción de Chem. Engineering News, *junio 25, 1951.*

Presenta buena resistencia a los ácidos minerales. Tiene un punto de fusión elevado y buena estabilidad dimensional. Un género tejido con "Orlon"

retiene su forma después de haber sido lavado.

Debido a sus características, esta fibra tiene buena aplicación en el campo industrial para filtración de líquidos ácidos calientes, y para usos al aire libre, como ser toldos, uniformes, impermeables, velámenes, etc.

Nylon. — Esta es, en rigor, la primera fibra sintética conocida que alcanzó popularidad mundial, en el año 1938, poco después de ser producida en los laboratorios de DuPont por el Dr. Carothers.

Combina varias propiedades de metal, plástico y goma, contribuyendo con nuevos rumbos en el conocimiento y desarrollo de los materiales textiles. Se lo puede elaborar en un grado variable de tenacidad, flexibilidad y elasticidad. Su tenacidad varía entre 4 a 7 gramos por denier y su elongación entre 12 y 30 %.

Una propiedad que lo ha hecho valioso para medias de señoras es el hecho de que posee 8 % de elasticidad, comportándose como la goma, salvo que no se estira ni retorna tan rápidamente como ésta al desaparecer la tensión.

El nylon sólo absorbe 4.5 % de humedad y seca muy rápidamente. No se hincha ni debilita cuando se lo moja. También tiene muy baja densidad, por lo que resulta muy liviano para vestir.

Presenta gran resistencia al uso, durando mucho más que las fibras comunes. Así, mientras que el rayón resiste 260 veces el ensayo de abrasión, el nylon resiste el mismo ensayo 16.500 veces. Otra característica apreciada es la que permite fijar permanentemente la forma y medidas de una pieza de tela, sometiéndola a determinada presión en un horno con humedad y temperatura conocidas durante algunos minutos. Mientras que en su tratamiento posterior no sea expuesta a una temperatura mayor, dicha pieza conservará sus pliegues y forma original, sin necesidad de ser planchada.

En su mayor parte se usa para medias de señora, ropa interior, camisas, y en fibra cortada para medias de hombre y para reforzar los tejidos al ser mezclado con lana y otras fibras.

Una desventaja del nylon es su poca resistencia a la luz de sol, lo que desmerece su uso a la intemperie. Asimismo, su baja absorción de agua impide la rápida eliminación de la transpiración, lo cual se remedia tejiendo géneros más porosos. Otro detalle que se debe recordar es que desarrolla electricidad estática durante su tratamiento textil, debido a su gran poder aislante.

Como monofilamentos se emplea para encordado de raquetas, para líneas de pescar y cerdas para cepillos. Durante la guerra se usaba principalmente en la confección de paracaídas por ser muy liviano y resistente.

Vinyon. — Existen dos variedades de vinyon, de las cuales la última conocida está hecha a base de acrilonitrilo. Debido a su sobresaliente resistencia frente a los ácidos, álcalis y disolventes orgánicos, se ha impuesto en aplicaciones de carácter industrial, particularmente en filtración de líquidos corrosivos. El ácido nítrico al 30 %, agua regia, ácido fluorhídrico e hidróxido de sodio 30 % no lo atacan, pero es disuelto por las cetonas e hidrocarburos halogenados.

Entre otras cualidades, no es inflamable, ni es atacado por microorganismos.

El vinyon es mal conductor de la electricidad, y dado que repele el agua constituye un excelente aislador. Se diferencia de la mayor parte de las fibras por el hecho de que posee la misma tenacidad estando seco o húmedo, cuando por lo general las fibras se debilitan cuando se mojan.

El vinyon presenta el grave inconveniente de encoger al alcanzar una temperatura de 65° C, por lo cual queda de hecho descartado para telas de vestir, puesto que no se puede planchar. En cambio esta propiedad termoplástica es aprovechada para obtener fieltros, mez-

Constitución Química

Nylon

$$C{\lessgtr}^{O}_{OH}-(CH_2)_4-C{\lessgtr}^{O}_{H} + NH_2-(CH_2)_6-NH_2 \rightarrow -\overset{O}{\overset{\|}{C}}-(CH_2)_4-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-(CH_2)_6-NH-$$

Acido adípico — Hexametilendiamina — Poliamida

Lanital

$$/NH\backslash \underset{\underset{O}{\|}}{C} / \overset{R}{\overset{|}{CH}} \backslash NH / \overset{C}{\overset{\|}{O}} \backslash \underset{\underset{R}{|}}{CH} /$$

(caseína)

Vinyon

$$CH_2{=}CH{\cdot}Cl + CH_2{=}CH-O-C{\lessgtr}^{O}_{CH_3} \rightarrow -CH_2-\underset{Cl}{CH}-CH_2-\underset{O-C\lessgtr^{O}_{CH_3}}{CH}-$$

Cloruro de vinilo — Acetato de vinilo — Copolímero

Dynel

$$CH_2{=}CH{\cdot}Cl + CH_2{=}CH-CN \rightarrow -CH_2-\underset{Cl}{CH}-CH_2-\underset{CN}{CH}-$$

Cloruro de vinilo — Acrilo Nitrilo

Saran

$$CH_2{=}CH{\cdot}Cl + CH_2{=}C{<}^{Cl}_{Cl} \rightarrow -CH_2-\underset{Cl}{\overset{Cl}{C}}-CH_2-\underset{Cl}{CH}-$$

Cloruro de vinilo — Cloruro de vinilideno — Cloruro de polivinilideno

"Orlon"

$$CH_2{=}CH-CN \longrightarrow -\underset{CN}{CH}-CH_2-\underset{CN}{CH}-CH_2-$$

Poliacrilonitrilo

Estireno

$$C_6H_6 + CH_2{=}CH_2 \longrightarrow -\underset{C_6H_5}{CH}-CH_2-$$

Benceno — Etileno — Poliestireno

Celulosa + NO_3H ⟶ Nitrocelulosa

+ $\begin{matrix} CH_3-C \lessgtr O \\ O \\ CH_3-C \lessgtr O \end{matrix}$ ⟶ Acetato de celulosa

Aubrídrido acético

+ CS_2 + HONa ⟶ Xantato (viscosa)

Rayón

"*Dacron*" $\begin{matrix} CH_2-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{matrix}$ + Acido Tereftálico ⟶ $-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C_6H_4-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_2-O-$

Etilene Glicol — Acido Tereftálico — Poliester

Vidrio $SiO_2 + ONa_2 + OCa \longrightarrow [SiO_3Na_2 + SiO_3Ca]_n$

Sílice Óxidos metálicos

Teflon $\begin{matrix} CF_2 \\ \| \\ CF_2 \end{matrix} \longrightarrow -\underset{F}{\overset{F}{C}}-\underset{F}{\overset{F}{C}}-\underset{F}{\overset{F}{C}}-\underset{F}{\overset{F}{C}}-$

Tetrafluoroetileno

cléndolo con fibras de lanas a las que aprisiona al contraerse.

Polietileno. — Las fibras a base de polietileno aún se encuentra en su estado experimental, siendo de interés mencionarlas por tener una estructura química sencilla y ser la fibra más liviana de cuantas se conocen. Su peso específico es menor que el del agua.

No absorbe agua y es muy resistente a las substancias químicas, siendo un excelente aislador. Es sumamente resistente a los microorganismos. Una característica desfavorable es la de que funde a los 110°C. Es especialmente apropiado como monofilamento en la fabricación de sogas de uso marino, por ser muy resistente al agua salada y porque flota sobre ella.

Saran. — Es una resina a base de cloruro de vinilideno elaborada por la compañía Dow Chemical, que vende el polímero a otras compañías. La Cía. Firestone elabora monofilamentos con este producto bajo la marca Velon, aunque otras compañías mantienen el nombre original.

Las fibras hechas con saran son particularmente conocidas por su resistencia al uso y a los agentes corrosivos.

No son inflamables y funden entre los 60°C. y 120°C.

Pueden obtenerse con una gran variedad de colores mediante la adición de pigmentos. Su mayor aplicación reside en tapizados, tejidos para mosquiteros y filtros industriales.

Rayón Viscosa. — El rayón ha experimentado una notable mejora en calidad y uniformidad, acompañada por una reducción en el precio, en los últimos 30 años. Obtenido a partir de la celulosa, que es uno de los materiales más abundantes de la naturaleza, puede ser elaborado con la mayor precisión para los más variados usos.

Un tipo de rayón puede ser hecho tan fuerte como el nylon; otra variedad tan fina y suave como la seda natural y comparable en abrigo a la lana.

Se puede fabricar rayón en filamentos continuos, gruesos o finos, según se desee, o bien cortados en hebras de distinta longitud, para ser trabajadas en equipos textiles en forma similar a la lana y el algodón.

El lustre puede ser controlado a voluntad, y dado su carácter celulósico, presenta gran afinidad por los colorantes. Una objeción que se hace al rayón viscosa es su susceptibilidad a la humedad, ya que la tenacidad disminuye cuando la fibra está mojada.

El hilado de alta tenacidad se emplea para encordado de neumáticos en vez del algodón, debido a su mayor resistencia a la fatiga y a las altas temperaturas que se desarrollan en los neumáticos.

El hilado brillante se usa preferentemente para vestidos, ropa interior, corbatas, cortinados y tapicería. El hilado mate es utilizado para teñir en tonos suaves. El rayón cortado es empleado para sacos de sport, camisas, medias, ya sea solo o mezclado con algodón y lana.

Rayón acetato. — Ultimamente se ha propuesto la designación Estron, para caracterizar el acetato de celulosa. Como los otros hilados de rayón, es más débil cuando está mojado, pero se seca más rápidamente porque presenta menor absorción de humedad. Dado que al ser lavado se hincha poco, posee muy buena estabilidad dimensional. Debido a que su afinidad por los colorantes es distinta a la de las demás fibras, se aprovecha para conseguir tejidos teñidos con colores distintos en la trama y la cadena.

El hecho de que el acetato funde a una temperatura alrededor de 200°C., exige un mayor cuidado en el tratamiento de planchado de los tejidos. Se aprovecha esta característica para conseguir un efecto "moire" haciendo pasar el género entre rodillos calientes que le imprimen el diseño deseado. También se puede fijar pliegues permanentes por aplicación de calor.

El acetato saponificado ultra resistente, conocido como Fortisan, es muy liviano, presenta excepcional tenacidad, muy poco estiramiento y se comporta como el algodón. Durante la guerra se lo empleaba principalmente para paracaídas.

Vicara. — Tiene la apariencia y comportamiento de la lana con la que se mezcla, para conseguir tejidos suaves resilientes e inarrugables. Tiene la ventaja sobre la lana, de no ser atacado por la polilla ni los mohos. Es resistente a los agentes químicos, tolerando muy bien los procesos de carbonizado, blanqueo, teñido ácido y alcalino. Presenta afinidad por la mayoría de los colorantes.

Dado su bajo costo se lo emplea para mezclar con lana, algodón y rayón cortado en trajes, ropa de sport, frazadas, tapicería y artículos de punto.

"Dacron", poliester. — Es una de las últimas fibras sintéticas producidas en Estados Unidos por la Cía. DuPont en base a una patente británica. Presenta una gran resistencia tensil y poco estiramiento en estado seco y mojado. Es muy resistente a la abrasión y es inarrugable.

Fácil de lavar y rápido para secar, un género de dacron expuesto a la lluvia, lavado o empaquetado en una valija, puede ser usado sin necesidad de plancharlo nuevamente. Se anticipa su uso para cortinas, blusas, camisas, trajes livianos, e industrialmente para poleas y mangueras.

Vidrio. — Los hilados de vidrio son los más resistentes de las fibras sintéticas, siendo totalmente incombustibles, a prueba de incendios. No se estiran ni se encogen, ni son alterados por los agentes químicos, salvo el ácido fluorhídrico.

Por su carencia de afinidad por los colorantes no pueden teñirse, pero pueden ser coloreados con pigmentos agregados a la masa fundida antes de hilar. Resulta difícil de retorcer a más de 100 torsiones por metro, pero se puede retorcer un hilo con torsión "S" y doblarlo con otro hilo de torsión "Z" para balancearlo. Presenta dificultad para absorber aceites y encolados debido a su superficie lisa, pero en cambio es fácil de lavar.

El vidrio se emplea particularmente para cortinas incombustibles, aislaciones eléctricas, géneros resistentes a los ácidos y álcalis.

Dynel. — Es una excelente fibra para mezclar con lana. Tiene un tacto abrigado, no se afieltra y no encoge como la lana. Tampoco es atacado por la polilla, ni mohos. Es bastante resistente a los reactivos químicos y al fuego. Se usa para sábanas porque es fácil de lavar y se seca rápidamente. También se usa para tapicería y cortinados, que pueden ser fácilmente lavados con agua y jabón, y blanqueados con hipoclorito, cosa que no se puede hacer con la lana.

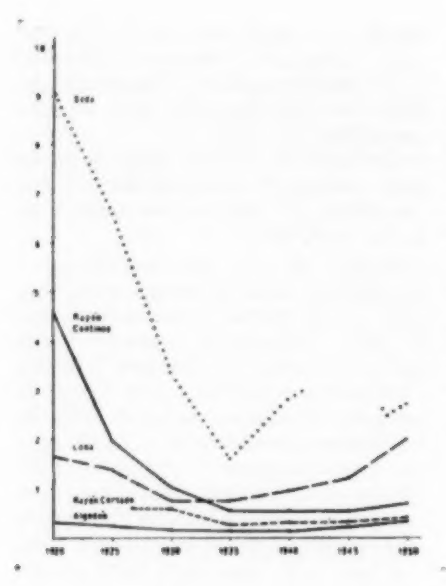
Teflon. — Es una resina sintética que aun se encuentra en su etapa experimental, pudiendo encontrar gran aplicación como monofilamento por sus admirables propiedades. Es completamente inerte a los ácidos, incluso al fluorhídrico, todos los álcalis y disolventes orgánicos. Funde por encima de los 300°C., siendo el plástico que posee el mayor punto de ablandamiento. Tiene un excelente poder dieléctrico.

Presenta una superficie lisa y encerada a la que nada se adhiere. Al calentarse se ablanda descomponiéndose al estado gaseoso.

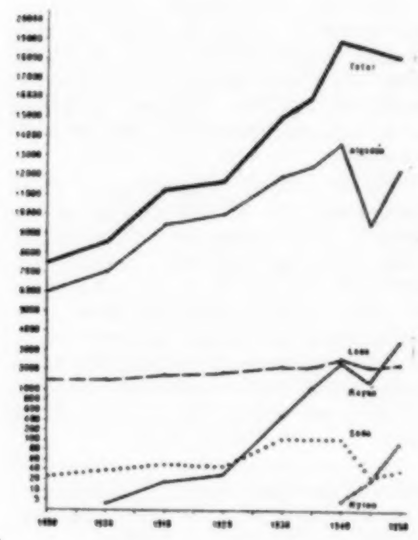
Comparación de precios en el año 1950

(Dólares por Libra)

		Continuo	*Cortado*
Algodón	0.42	—	—
Rayon		0.75	0.38
Nylon		2.70	1.75
Seda	2.80	—	—
Vinyon		2.50	0.85
Orlon		3.47	1.70
Dacron		2.05	1.81
Dynel			1.25
Vicara			0.83
Lana	1.98	—	—



Precio de las fibras textiles desde 1920 a 1950, en dólares por libra.



Producción mundial de fibras textiles, en millones de libras.

En el gráfico de precios se observa que el algodón ha mantenido un valor estable en el curso de los años, mientras que el de la lana ha bajado, ascendiendo nuevamente en los últimos años.

Gracias a la producción en masa el rayón ha bajado constantemente de precio, obligando a la seda natural a acompañarlo en su descenso por la fuerte competencia que le ofrece.

Bibliografía

Leeming, J.: *Rayon*. N. York, Chemical publishing Co., 1950.

Sherman, J., Sherman, S.: *The new fibers*. N. York, Van Nostrand, 1946.

Matthews, J., Mauersberger, H.: *Textile fibers*. N. York, John Wiley Sons, 1947.

Webb, P. W.: The battle of fibers. *Rayon Synth. Text.*, 1950, *31*, 37.

Staff report: Synthetic fibers. *Chem. Eng. News*, 1951, *29*, 2552.

Larson, L.: Dacron poliester fiber. *Text. world*, 1951, *101*, 112.

Larson, L.: Dacron poliester fiber. *Rayon Synth. Text.*, 1951, *32*, 39.

Scott, R.: Man made fibers. *Text. world*, 1951, *101*, 105.

DuPont, E. I.: *Orlon, acrilic fiber*. Wilmington, enero 1951.

Smith, L.: *German synthetic fiber development*. N. York, Text. Research Inst., 1946.

El uso de la "Edsac" para cálculos matemáticos*

M. V. Wilkes

(Director del Laboratorio Matemático de la Universidad de Cambridge - Gran Bretaña)

Introducción

El uso de las máquinas de calcular comunes para cálculos científicos está muy generalizado. Estas máquinas efectúan con precisión y rapidez las sumas, restas, multiplicaciones y divisiones que componen el cálculo y permiten al operador concentrar su atención en la disposición general del trabajo. Sin embargo, la tarea requerida es igualmente muy grande y en su mayor parte se pierde en repetir operaciones iguales o semejantes con distintos conjuntos de números. La EDSAC (*Electronic Delay Storage Automatic Calculator*) es una gran máquina de calcular automática construída en el Laboratorio Matemático de la Universidad de Cambridge. Esta máquina permite adelantar un paso más en el proceso de mecanización, pues puede efectuar automáticamente una serie de operaciones aritméticas según un plan preconcebido o "programa". El programa, juntamente con los datos numéricos que puedan ser requeridos, se graba en forma de código perforando en cinta de papel del tipo usado en operaciones teleprinter. Una vez que esta cinta se coloca en la máquina los cálculos se efectúan y los resultados se imprimen sin más intervención por parte del operador.

Charles Babbage, cuando era profesor de matemáticas en Cambridge (1828-39) fué el primero en sugerir la fabricación de máquinas de calcular completamente automáticas. Es interesante observar que esto haya ocurrido antes de que se hubiesen difundido buenas máquinas de calcular comunes. Babbage nunca pudo construir su máquina, pero proyectó en detalle los principios del programa. La primera máquina construída con éxito fué la *Automatic Sequence Controlled Calculator*, construída en Harvard en 1944, y la primera máquina puramente electrónica fué la ENIAC, construída en el Instituto Moore de Ingeniería Eléctrica en Filadelfia en 1948. El autor tuvo el privilegio de estudiar estas máquinas durante una visita a los E.E. U.U. en el verano de 1946, y de asistir a parte de un curso de conferencias sobre máquinas de calcular automáticas en el Instituto Moore, donde se describieron proyectos de máquinas mucho más potentes. Comenzó a diseñar la EDSAC en colaboración con el señor W. Renwick en 1947, y en sus ideas influyó lo que había visto de las realizaciones americanas. Este artículo aspira a dar al lector una idea de cómo se prepara un pragrama para la EDSAC. Los interesados en detalles sobre la construcción de la máquina encontrarán información en los artículos citados en la bibliografía. La figura 1 muestra una fotografía de la EDSAC.

La EDSAC

La parte de la EDSAC que corresponde a la máquina calculadora común es la *unidad aritmética*. En esta parte se efectúan operaciones de suma, resta y multiplicación, y al igual que la máquina común tiene un "registro acumulador" en el que se pueden acumular sumas y productos. Esta máquina también tiene un almacén donde es posible registrar datos numéricos y resultados

* Traducción del Dr. Manuel Sadosky.

intermedios a ser usados más adelante; esto corresponde a las anotaciones manuscritas del calculista. Hay varios cientos de parcelas distintas en el almacén, en cada una de las cuales se puede almacenar un número; estas parcelas llevan números de serie para referencia.

algebraicas simultáneas, en las que los valores numéricos de los coeficientes son conocidos. Otros pueden requerir alguna manipulación matemática preliminar; por ejemplo, puede suceder que las derivadas tengan que ser reemplazadas por expresiones correspondientes en dife-

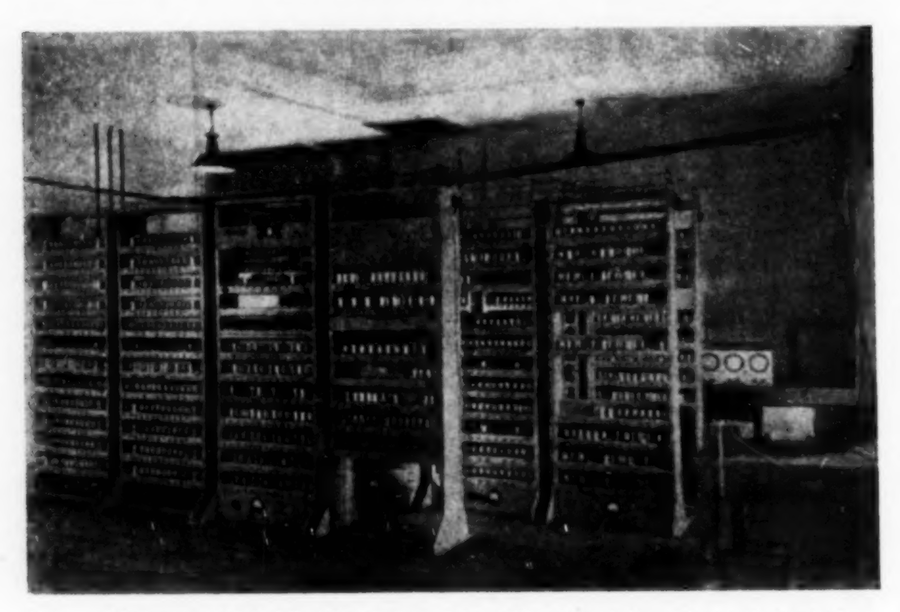


Fig. 1. – *Vista general de la EDSAC. Las estanterías de la primera fila contienen, de izquierda a derecha: parte del almacén (dos estanterías), el generador de pulsaciones y unidades de entrada y salida. Detrás hay tres estanterías que contienen el control y, más atrás, el resto del almacén (dos estanterías) y la unidad aritmética (tres estanterías). A la extrema derecha de la fotografía se ven el marcador de la cinta de entrada y el teleimpresor en que se imprimen los resultados.*

Dentro de la EDSAC todos los números se representan en base dos. La utilización de la base dos no debe preocupar al que utiliza la máquina puesto que los números se escriben en la cinta de entrada y se imprimen por el mecanismo de salida en la base decimal común.

Es de comprender que un problema debe expresarse en forma aritmética antes que se pueda usar la máquina calculadora para resolverlo. Algunos problemas pueden estar ya en esa forma; por ejemplo los que dependen de la solución de un conjunto de ecuaciones

rencias finitas. Una vez que un problema ha sido reducido a otro aritmético, es posible hacer una lista de las operaciones –sumas, restas, etc.– que deben efectuarse para resolverlo. Si este trabajo estuviese a cargo de un calculista, esta información se le podría comunicar mediante una secuencia de instrucciones u órdenes para que efectúe las diversas operaciones. Es conveniente usar una terminología similar al hablar de una máquina; pero aquí las órdenes son grupos de letras y números codificados, escritos en la cinta de entrada, usándose

para ello un tablero perforador de teleprinter común. Cada orden hace que la máquina efectúe una operación elemental aritmética o de transferencia. El conjunto de todas las órdenes para efectuar un cálculo constituye el programa.

Una orden tiene dos partes. La primera, escrita y perforada como una letra, indica la operación a efectuar; por ejemplo A para suma, S para resta, etc. La segunda (parte numérica o "dirección") da el número de ubicación en el almacén. Por ejemplo, supongamos que en cierta etapa del cálculo es necesario sumar dos números –los que están en las parcelas 50 y 51– y colocar la suma en depósito para uso ulterior. En ese caso, este grupo de órdenes debe aparecer en el programa:

sino que se colocan en el almacén en parcelas consecutivas. Luego son sacadas del depósito una a una y ejecutadas. Dejando de lado el manejo de órdenes condicionales, cuya función será explicada luego, las órdenes son ejecutadas en el orden de serie de las parcelas en que están almacenadas.

Una importante consecuencia del sistema arriba descrito es que las órdenes pueden ser modificadas mediante operaciones efectuadas con los números que las representan. Así, si al número representando la orden A 50 se le agrega la unidad, representa la orden A 51. Si el número sumado es lo suficientemente grande, se alteran los dígitos funcionales y a veces esto es conveniente; por ejemplo A 50 puede ser convertido en E 50

Orden	Operación efectuada
A 50	suma el número en la parcela 50 al acumulador (que se supone vacío).
A 51	suma el número en la parcela 51 al acumulador.
T 52	transfiere el número del acumulador a la parcela 52 y limpia el acumulador.

Una característica de la EDSAC y de máquinas semejantes, consiste en que las órdenes están contenidas en los mismos depósitos que los números. Esto es posible porque se han trasladado las órdenes a un código numérico a medida que se llevan de la cinta de entrada a la máquina. La letra que indica el tipo de orden se transforma en un número según un código fijo; por ejemplo, A se convierte en 4, S en 12, E en 3, etc., y este número (o mejor dicho su equivalente binario) se usa para formar los dígitos más significativos del número que representa la orden. La parte numérica o dirección, intacta excepto por la conversión a la escala binaria, forma la parte menos significativa.

Debe señalarse que las órdenes no son ejecutadas así como se sacan de la cinta,

sumándole U0 la letra U corresponde al 7).

Ordenes condicionales

Las órdenes condicionales son E n y G n y su acción depende del signo del número en el acumulador. Si este número es negativo la orden E n queda sin efecto y la máquina procede a ejecutar la orden en la parcela siguiente. Si el número es positivo ó 0, la máquina ejecuta la orden en la parcela n; desde allí las órdenes se ejecutan en serie, comenzando desde esta nueva parcela. En este caso decimos que el control se ha transferido (o desplazado) a la parcela n. La orden G n es semejante en acción a la E n, excepto que la condición para que el control sea transferido es

que el número en el acumulador sea negativo.

Un ejemplo del uso de una orden condicional ocurre en el programa para sumar series convergentes. Aquí los términos deben ser calculados y sumados hasta llegar a un término menor que una cantidad dada ε. El programa está hecho de tal modo que cuando el término r-simo a_r ha sido calculado y agregado a la suma, las órdenes se modifican para estar listas para calcular a_{r+1}. Entonces se calcula la cantidad $|a_r| - \varepsilon$, y se coloca en el acumulador. La orden siguiente es una orden E, que transfiere el control nuevamente al principio de la secuencia de órdenes si $|a_r| \geqq \varepsilon$; si $|a_r| < \varepsilon$ la máquina pasa a la parte siguiente del programa.

Otro ejemplo; supongamos que una cierta secuencia de órdenes (modificadas si es necesario) debe ser repetida un número conocido v de veces. Esto se puede hacer mediante la siguiente secuencia de órdenes que están ubicadas en el almacén desde m en adelante. Se presume que v está contenido en la parcela 100, que el número 1 está en la parcela 101, y que el acumulador está inicialmente vacío.

Ubicación de la orden en el almacén	Orden	Operación efectuada
m	S 100	pone −v en el acumulador.
m + 1	T 102	transfiere −v a la parcela 102.
m + 2 . . . m + p + 1		secuencia de órdenes en número de *p*, a ser repetidas v veces (con modificaciones).
m + p + 2 . . . m + p + q + 1		órdenes en número de *q*, para modificar la secuencia anterior; estas están ideadas para dejar el acumulador vacío.
m + p + q + 2	A 102	suma el número en la parcela 102 al acumulador.
m + p + q + 3	A 101	suma el número en la parcela 101, esto es 1, al acumulador.
m + p + q + 4	G m+1	transfiere el control nuevamente a repetir la secuencia si el número en el acumulador es negativo.
m + p + q + 5	. . .	

Obsérvese que la parcela 102 se usa aquí como contador; su número está inicialmente en −v y aumenta en una unidad con cada repetición.

Uso de subrutinas

Las operaciones aritméticas incluídas en el código básico de órdenes de la EDSAC están limitadas a suma, resta, y multiplicación. Otras operaciones, como la extracción de raíces cuadradas, la determinación del valor numérico de un seno o de un coseno . . . aun la división, deben ser efectuadas mediante una secuencia de órdenes incluídas en el programa. Series de órdenes de este tipo se llaman subrutinas, y un programa generalmente consiste en una colección de subrutinas unidas mediante pequeños grupos de órdenes de conexión. Algunas subrutinas serán peculiares al problema a ser resuelto y tendrán que ser construídas especialmente; otras, por ejemplo una para la extracción de la raíz

cuadrada, serán de aplicación general, y una vez construídas serán útiles en muchos problemas. Se está elaborando una colección o "biblioteca" de subrutinas de este último tipo para facilitar la cación arbitraria, y desplazar el control del programa principal a ella cuando la operación debe ser efectuada. Al mismo tiempo se deben hacer preparativos para que el control vuelva al programa una

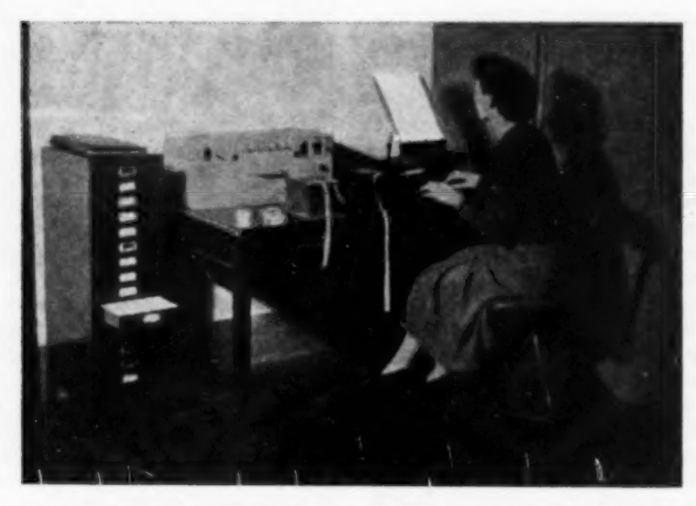


Fig. 2. – *La "biblioteca" de cintas en que se perforan las subrutinas está contenida en el mueble de acero que se ve a la izquierda. La operadora está grabando una cinta de programa en su tablero perforador. Puede copiar mecánicamente cintas tomadas de la biblioteca a la cinta que está preparando, poniéndolas en el marcador de cintas que se ve en el centro de la fotografía.*

labor de los que usan la EDSAC. Una fotografía de parte del equipo usado en conexión con la biblioteca se muestra en la figura 2.

Si una operación particular –como la extracción de una raíz cuadrada– debe ser efectuada en más de un punto de un programa, el procedimiento más simple es incorporar las órdenes de la correspondiente subrutina en cada punto. Esto, no obstante, lleva a una cierta repetición, y se economiza lugar en el almacén al colocar la subrutina sólo una vez en él con su primera orden en una ubivez completada la operación. Hay varios modos de lograr esto. El que hemos decidido adoptar para uso general se explica mejor mediante un ejemplo.

Supongamos, para mayor exactitud, que una subrutina que cuando actúa reemplaza al número que está en la parcela 0 por su raíz cuadrada, ha sido colocada con su primera orden en la parcela 500. Supongamos, además, que hemos llegado a un punto en el programa principal en el que deseamos usar esta subrutina. Introducimos el siguiente par de órdenes:

Ubicación de la orden en el almacén	Orden	Operación efectuada
m	A m	Suma el número equivalente a A m al acumulador (este número es negativo pues A corresponde a –4).
m + 1	G 500	Transfiere el control a la parcela 500.

Así, cuando la subrutina comienza, el acumulador contiene información en cuanto al punto alcanzado en el programa principal en la forma del equivalente numérico de la orden A m. Las primeras órdenes de la subrutina están diseñadas para modificar este número, de modo que represente E m + 2 y sea transferido al final de la subrutina. La subrutina está, así, concebida para que el acumulador esté vacío cuando le llegue esta orden. Por lo tanto, actúa como orden de unión y transfiere el control nuevamente al programa principal. Esto puede hacerse más claro dando las órdenes en la subrutina; se supondrá que la parcela 3 contiene el número equivalente a U 2.

500	A 3	convierte el número en el acumulador de modo que es equivalente a E m + 2 (Nótese que A + U = E; ver 2).
501	T 552	transfiere el número en el acumulador a la parcela 552.
502 ... 551		órdenes operantes de la subrutina, en número de 50, por ejemplo; éstas dejan el acumulador vacío.
552		quedó en blanco; se convierte en E m + 2 (orden de unión).

A las subrutinas construídas de este modo las llamamos subrutinas "cerradas", y al tipo más simple, ideado para incorporación directa al programa, subrutinas "abiertas". El desarrollo de subrutinas cerradas lo debemos a D. J. Wheeler.

Se ha visto que sólo dos órdenes son necesarias en el programa principal para utilizar una subrutina cerrada. El uso de subrutinas cerradas permite, así, que el programa principal sea mucho menos complejo de lo que sería de otro modo y, por lo tanto, reduce la posibilidad de error al construírlo.

Una vez que una subrutina ha sido colocada en el almacén, la máquina puede efectuar automáticamente una operación más difícil que las que se hacen directamente en la unidad aritmética. Las dos órdenes usadas para llamar la subrutina pueden, por lo tanto, ser tomadas como formando una extensión del código básico de la máquina.

Si le es necesario, una subrutina puede, cuando opera, utilizar otra subrutina,



Fig. 3. — *Una muestra de una tabla de la función compleja gamma, imprimida por la máquina. Las partes real e imaginaria de $1/\Gamma\ (x+iy)$ están tabuladas en dos columnas para un valor fijo de y (en este caso 0.02), y para valores de x a intervalos de 0.01. La máquina tarda unos diez minutos en imprimir cien renglones de la tabla; el cálculo requiere menos de la mitad de este tiempo, el resto es para la impresión.*

la cual, a su vez, puede llamar a uso a una tercera. De este modo, el cálculo puede estar organizado en distintos niveles de complejidad.

Los resultados de cálculos hechos por la máquina son impresos en un teleimpresor. El diseñador del programa debe incluir órdenes para espacios y paso a la otra línea, de modo que el trabajo quedará presentado como él lo desee. Si desea una disposición standard, podrá usar una subrutina de la biblioteca. La figura 3 muestra un resultado impreso por la EDSAC.

Resumen

Para que un problema pueda ser resuelto por la máquina de calcular automática digital, debe ser expresado en una secuencia de órdenes, cada una de las cuales se refiere a una operación elemental aritmética o bien a una transferencia. Este artículo describe cómo se hace esto con la EDSAC, máquina construída en el Laboratorio Matemático de la Universidad de Cambridge. Se presta especial atención al uso de órdenes condicionales y al manejo de "subrutinas", esto es, secuencias de órdenes diseñadas para efectuar parte de un cálculo, tal como el valor numérico de una raíz cuadrada.

Bibliografía

Wilkes, M. V.: *Proc. Roy. Soc., A.*, 1948, *195*, 274.

Wilkes, M. V.: *J. Sci. Instr.*, 1949, *26*, 217.

Wilkes, M. V.: *Nature*, 1949, *164*, 341.

Wilkes, M. V.: *Nature*, 1949, *164*, 557.

Wilkes, M. V., Renwick, W.: *Electronic Engin.*, 1948, *20*, 208.

Wilkes, M. V., Renwick, W.: *J. Sci. Instr.*, 1949, *26*, 385.

BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA

Historia de la medicina

A HISTORY OF MEDICINE, *por H. E. Sigerist. Tomo I (Medicina primitiva y arcaica). Págs. 564 + 104 ilustraciones. Nueva York, Oxford University Press, 1951. (8.50 dólares).*

Hace pocos años el eminente historiador de la medicina, Prof. Dr. Henry E. Sigerist, se retiró, joven aún, de su cátedra de la Universidad de Hopkins, en Baltimore, radicándose en su patria, Suiza, para poder cumplir con la tarea mayor de su vida, o sea redactar una extensa historia de la medicina, considerada desde puntos de vista modernos.

Quienes se ocupan o meramente se interesan por esa disciplina, conocen bien las investigaciones importantes con que Sigerist obsequió a sus discípulos y admiradores, y también su amplia cultura general, su pluma brillante, sus vastos conocimientos, sus profundas observaciones realizadas en múltiples regiones del mundo, sus comprobaciones médico-sociales en diferentes partes de la tierra. Asimismo, se conoce su erudición, su preparación metódica para la materia a la cual dedicó la obra de su vida, familiarizándose ya cuando tenía quince años con el idioma árabe (aprendiendo, desde luego, el latín y el griego en un colegio de humanidades de Zurich). En total, estudió catorce lenguas, incluso el sánscrito y el chino. Su carrera académica corresponde a su preformación científica: profesor extraordinario en Zurich, catedrático en Leipzig, donde sucedió a su famoso maestro, K. Sudhoff, y después en Johns Hopkins, donde ocupó la cátedra creada por otro célebre historiador de la medicina W. H. Wolch. A la memoria de ellos y a la de Harvey Cushing, dedica la obra que comentamos, expresando con la modestia del investigador genuino, "cuya enseñanza y estímulo han hecho posible escribir esta obra".

¿Por qué mencionamos dichas referencias a las que podríamos agregar fácilmente muchas más? Para expresar que emprendimos la lectura del primer tomo con extraordinaria expectación; y ya podemos agregar de antemano que de ninguna manera ella ha sido defraudada.

Constituye una característica del concepto de Sigerist y, por consiguiente, de su obra, el comprender la materia desde el punto de vista más amplio posible, incluyendo todos los aspectos de enfermedad, sea tratada o no por un médico, la actitud para con el enfermo, la conducta del mismo, todo eso ajustado a un vasto marco histórico, filosófico y artístico. Insiste, con razón, en la influencia de las condiciones, tanto económicas como sociales, en la morbilidad y, por consiguiente, se refiere también a las relaciones entre patrón y obrero.

Sobre sus conceptos generales, Sigerist dice, entre otras cosas, lo siguiente: "Debemos siempre tener presente que la medicina no es una ciencia natural, ni pura, ni aplicada. Aunque en la lucha contra las enfermedades se emplean continuamente métodos científicos, la medicina misma pertenece mucho al campo de las ciencias sociales porque su meta es social." Y pone de manifiesto que "la historia de la medicina es hoy en día una materia mucho más amplia de lo que fuera anteriormente. Cuando consultamos el pasado de la medicina, estudiamos la historia de las varias sociedades humanas en cuanto a su estructura social y económica, como así también en cuanto a su lucha contra las enfermedades. Queremos saber cuáles fueron sus problemas higiénicos y qué hicieron para promover la salud, para evitar las enfermedades, para restablecer la salud y para rehabilitar al enfermo. Además, queremos conocer quiénes fueron los autores principales de ese drama, qué hicieron individualmente y cuáles fueron las ideas que guiaron sus acciones."

Igualmente importante nos parece la definición del historiador de la medicina: "Lo que es exacto para el historiador general, también vale para el historiador de la medicina. Es un médico que conoce bien los métodos de investigación histórica, que participa activamente en la vida contemporánea y que, además, está bien informado en los actuales problemas médicos. No es un especialista de miras angostas, al cual llegan meramente aspectos limitados de la medicina, sino uno que se empeña en considerar la medicina como un todo, no solamente desde el ángulo profesional, sino igualmente social. Motivado por su interés activo en asuntos de su época, se ocupa en consultar y en volver a crear el pasado de la medicina."

Algo más tarde, Sigerist agrega: "Cuando dedicamos nuestros esfuerzos, no a un individuo, sino a un grupo (piensa, por ejemplo, en una campaña antivenérea o antituberculosa, o en servicios médicos para distritos rurales), necesitamos conocimientos históricos mayores. El éxito favorable o malo de nuestros esfuerzos, podría depender mucho de que sepamos juzgar correctamente los múltiples factores sociales, económicos, políticos, religiosos, filosóficos y otros más de índole no profesional que determinan la situación. Tal criterio posiblemente, sólo podemos adquirirlo como resultado del análisis histórico."

Muestra el sano juicio de Sigerist esta exclamación: "Hay curanderos entre los historiadores de la medicina, cuyas acciones son igualmente perniciosas que las de otros charlatanes. La historia debe ser verdadera. La historia verdadera es siempre fructífera, mientras que la seudo historia es destructiva."

Guiado por tales conceptos fundamentales, Sigerist escribe la "Historia de la medicina" refiriéndose, en el primer tomo, a la del Egipto y de la Mesopotamia antiguos.

Sin embargo, antes de entrar en la materia, el autor introduce la obra con capítulos generales, de suma importancia, sobre la metodología en la historia de la medicina, sobre la enfermedad en general y los principios de la patología histórico-geográfica. Esta "paleopatología", que constituye la base para las consideraciones posteriores, se refiere, por ejemplo, a nuestros conocimientos sobre microbios fósiles, bacterias gram positivas y negativas en momias egipcias, y a la morbilidad de tuberculosis, enfermedades venéreas, cáncer, bilharziasis, caries dentales, durante aquellos tiempos remotos.

A estas cien páginas de introducción sigue otro capítulo general, de igual extensión, sobre medicina primitiva, donde Sigerist considera en particular el concepto de enfermedad y la influencia de magia y religión sobre la medicina. No podemos entrar en pormenores; cada uno conoce los principios; los detalles, como así también la definición notable de "primitivo", deben ser leídos en el texto mismo. El lector comprobará cuántos modos de pensar (y hasta de actuar) del mundo primitivo, dominado por espíritus de la más diferente índole, se han conservado hasta hoy en día, y eso quizás sin darse cuenta.

Entrando en la materia en especial, Sigerist trata, con las amplias miras ya mencionadas, la medicina del Egipto antiguo en unas 150 páginas, y la de la Mesopotamia en unas 120, contemplándolas como faceta importante de la cultura respectiva. En cuanto a Egipto, poseemos conocimientos más extensos desde la publicación del papiro Edwin Smith por Breasted en el año 1930, aunque no son tanto adelantos positivos, sino más bien comparativos, ordenando hechos ya conocidos con anterioridad.

La exposición de Sigerist constituye la primera sipnosis, juntando detalles dispersos en numerosos trabajos, realizado, desde luego, con la habilidad lingüística del autor, de modo que se lee fácilmente y con agrado. Contiene, como todo el tomo, un sinnúmero de informes de sumo interés. Esta parte del libro no parece tener valor particular para el progreso de la historia de la medicina. Comprueba, entre otras cosas, que en la medicina egipcia elementos racionales desempeñaron un papel mucho más amplio de lo que se suele suponer.

La parte que se ocupa de la medicina mesopotámica merece igualmente nuestra admiración desde todo punto de vista, porque aquí también Sigerist ha sabido presentar un cuadro muy impresionante del ambiente social y de medicina de la época, aunque el material es todavía menos accesible y mucho más fragmentario que el de Egipto. La sinopsis es tan completa como posible.

La materia médica mesopotámica era muy similar a la de Egipto. Igualmente, la medicina de ambos países conocía ya numerosos procedimientos terapéuticos empleados hoy en día, como por ejemplo, inhalaciones, enemas, supositorios, tratamiento intrauretral, etc.

Es imposible, desde luego, entrar en detalles del texto. Séanos permitida una sola referencia más: si en aquellos tiempos remotos los espíritus dominaron a la medicina "a título de comparación podemos decir que actualmente sabemos que vivimos en un mundo plagado por las bacterias". Y agrega más tarde: "Fué un mundo extraño aquel mundo de espíritus malignos en acecho en cualquier rincón y siempre preparados para atacar. Sin embargo, utilizando ciertas precauciones, el hombre podía vivir felizmente, no estando más preocupado que nosotros cuando en una gran ciudad cruzamos una avenida donde nos hallamos constantemente amenazados por fuerzas mucho más destructivas."

Más de cien ilustraciones, particularmente de arte de la época, enriquecen la documentación ofrecida. Cuatro apéndices sobre asuntos de metodología médico histórica, abundantes notas explicativas y bibliográficas y un índice bien hecho, se agregan al tomo excelentemente presentado.

Al terminar la lectura del primer tomo, sentimos tener que esperar aún la publicación del segundo, que tratará de la medicina en Grecia y en la India. Cuenta el autor con poder publicar cada año uno de los ocho volúmenes proyectados. Conociendo el método de trabajo exacto y sistemático de Sigerist, podemos contar con una obra monumental que hasta la fecha no ha sido escrita con alcance y finalidad similares. Están en preparación ediciones en francés, alemán e italiano, e insistimos en que se realice la traducción al castellano, pues esta historia del progreso humano en la lucha contra la enfermedad está destinada no solamente al médico, sino igualmente al historiador, al sociólogo, al psicólogo, etc., es decir, al gran círculo de gente culta que se interesa por la evolución de nuestra vida social desde sus comienzos históricos hasta la época actual. No es sin razón que la edición inglesa es un "*best-seller*", pues se vendieron en el acto algunos miles de ejemplares. Pues aquí habla un maestro; fácilmente se entiende su palabra expresiva, elegante, discreta pero severamente crítica donde es necesario, sin dejar de ser la voz de un investigador competente y, además, la de una gran personalidad. — P. O. WOLFF.

———

Organización sanitaria de los ejércitos libertadores

La sanidad y el cuerpo médico de los Ejércitos libertadores. Guerra de la Independencia *(1810-1828), por Francisco Cignoli. Prólogo del Dr. Calixto Lasaga. Págs. 334 + 6 retratos. Rosario. Editorial Rosario S. A., 1951, ($ 42).*

En varias ocasiones el doctor Francisco Cignoli, profesor en las Universidades del Litoral y de Buenos Aires, se ha ocupado de la Historia de la medicina y la farmacia argentinas. Últimamente, a raíz del Congreso de Historia Sanmartiniana, se ocupó en especial de la organización sanitaria de las campañas de San Martín. En este libro se trata el mismo tema con mayor amplitud, pues con él se propone "documentar la participación activa que les cupo a aquellos médicos, cirujanos, boticarios, sacerdotes, sangradores, etc., que uniendo sus destinos al de los ejércitos de Belgrano, Ocampo, Pueyrredón, Rondeau, Balcarce, Las Heras, Alvear, Güemes y sobre todo el Gran Capitán, consiguieron la libertad para Sudamérica y una patria grande y bella para los argentinos."

En efecto, con una abundante documentación que transcribe, Cignoli reseña las primeras etapas de la enseñanza médica en el Plata: Escuela del Protomedicato, Instituto Médico-militar. Departamento de Medicina de la Universidad de Buenos Aires, mientras expone la actuación médica en las invasiones inglesas, la primera dotación sanitaria nacional con motivo de las expediciones al interior, la organización de la sanidad militar en el Ejército del Norte antes de asumir San Martín su mando, y la sanidad militar en la guerra con el Brasil.

Pasa luego a las campañas de San Martín y después de señalar la rudimentaria asistencia médica a los heridos del combate de San Lorenzo, muestra la acción eficaz del Libertador en la organización de los servicios sanitarios, ya para la expedición auxiliadora al Alto Perú, ya para el Ejército del Norte, ya como gobernador de Cuyo, pero sobre todo en la formación del cuerpo médico y en la organización de la sanidad del Ejército de los Andes.

El libro trae además una nómina de los profesionales del arte de curar que actuaron en el período colonial y durante las guerras de la independencia, y una semblanza de Diego Paroissien (1783-1827), médico inglés que actuó en el Ejército del Norte, fué el Cirujano Mayor del Ejército de los Andes y gozó de la amistad y confianza de San Martín. En la conocida tela de Blanes: "La Revista de Rancagua", el coronel Guido y el médico Paroissien son los edecanes que cabalgan al lado de San Martín. — J. Babini.

Investigaciones sobre hiponutrición

Studies of undernutrition. *Medical Research Council. Spec. Rep. Ser. nº 275. Wuppertal. 1946-9.*

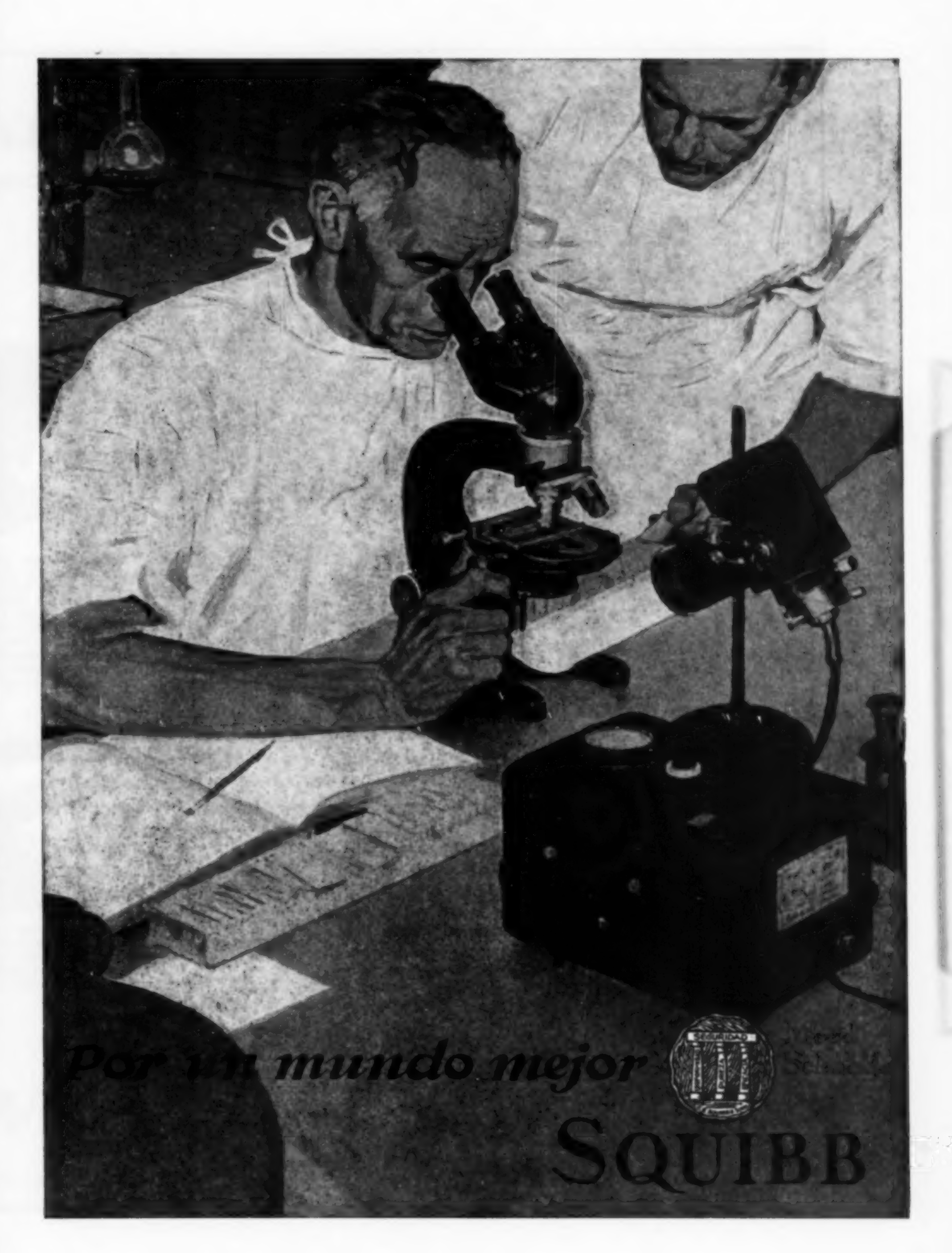
Al terminar la segunda guerra mundial, un grupo de eminentes investigadores ingleses, miembros del Departamento de Medicina Experimental de la Universidad de Cambridge, bajo la dirección de R. A. McCance y E. M. Widdowson, fueron enviados por el Medical Research Council para realizar una investigación sobre la hiponutrición humana en Wuppertal, zona industrial de textiles y de industria química (Bayer y I. G. Farbenindustrie). Colaboraron en ella expertos ingleses en distintas especialidades y fueron consultados algunos especialistas belgas. Este estudio se realizó empleando métodos modernos de investigación, estando los sujetos de estudio, habitantes alemanes o ex prisioneros repatriados, en hiponutrición moderada, no comparable a la de los grados extremos observados en los campos de concentración alemanes o la que soportaron las poblaciones de Holanda y Bélgica. La población alemana tuvo su peor momento en 1945, pues se calcula que la dieta oficial era de 1052 calorías por día, que subieron pronto a 1550. El metabolismo basal disminuyó a 82 % del valor normal. Todos los sujetos habían perdido mucho peso, pero permitiéndoles comer a voluntad ingirieron 6000 calorías diarias y aumentaron en media 10 Kg en 8 semanas. Era muy común el edema, acumulado principalmente en las partes declives. Se comprobó que se acompañaba de un aumento del espacio líquido extracelular. Ninguna de las teorías reinantes explicó bien su producción.

La piel era a menudo pálida, en muchos áspera, con hiperqueratosis pilar. En el aparato digestivo era frecuente alguna ptosis del estómago y colon transverso; la evacuación gástrica y el tránsito intestinal eran lentos. El hígado funcionaba bien y su estructura histológica resultó normal en 10 biopsias.

Los reflejos eran generalmente intensos. Hubo cansancio, sudor intenso, insomnio, memoria perezosa o defectuosa, en varios sujetos.

Los sujetos orinaban mucho de día y de noche. La diuresis aumentaba al acostarlos y eliminaban bien el agua ingerida.

La hemoglobina había disminuído a los límites normales bajos (12.6 g y 1100 ml). Se encontró subnormal la formación de anticuerpos después de inyectar antígeno. Estaban disminuídas las colinesterasas falsa y verdadera y subieron durante la realimentación. No había hipoproteinemia neta, muy ligera disminución de suero albúmina, presión osmótica paralela a la composición proteica. Eran normales la eritrosedimentación y el tiempo de protrombina. Al realimentar se observó un aumento del volumen de sangre, de la hemoglobina y las proteínas del plasma.


Por un mundo mejor
SQUIBB

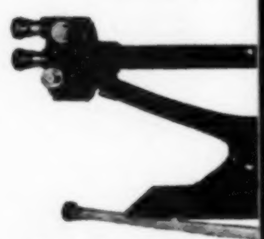
"*Denver*" *al Servici*



Potenciómetro grafo-registrador tipo industrial, para un rango entre 0 y 14 unidades de pH, completamente automático, para medidas en cavidades o en cañerías; el aparato es de uso continuo. Poseemos también potenciómetros para pH automáticos con alarma y del tipo de laboratorio, directo a la red, con estabilizador de voltage.



Refractómetros tipo
alta precisión, escal
1,72.00. Con ilumin
dio por onda corta
para medidas de dis
termómetros al 1/10
y raya H' del espect
de Baños termostáti
bilidad al 1/100°C,
culación constante.



Polarímetros para tubos de
tema Lippich de tres polari
de sodio alimentada por onc
bión con escala sacarimétr
res en 220 mm. Tubos es
todas las medidas.

ADEMAS:

Aparatos Barcroft-Warburg completos. Galvanómetros de gran precisión y Micro-amperímetros. Reactivos pro-análisis Riedel, Bayer, etc. Galvanómetros escala espejo eléctricos y Micro-amperímetros para mediciones de alta precisión. Bombas calorimétricas completas. Calorímetros Junckers completos, Penetrómetros automáticos. Fabricación suiza.

CORDOBA 2424
Buenos Aires

"DEN

S. R. L. - c

de la Investigación





Balanzas Mettler, del tipo de carga constante de la cruz, que excluye los llamados "errores de flexión". Con escala óptica de lectura; ajuste, y puesta a cero y operación de pesar automáticos; amortiguador neumático de oscilaciones. Disponible en tres tipos de carga máxima hasta 20, 100 y 200 g, y precisión de ± 0.02, 0.1 y 0.1 mg, respectivamente.

BE, horizontal, de
ntro de 1.32.00 a
de lámpara de so-
mpara de mercurio
ón; con juego de 4
tros para la raya e
También disponemos
automáticos, sensi-
lispositivo para cir-



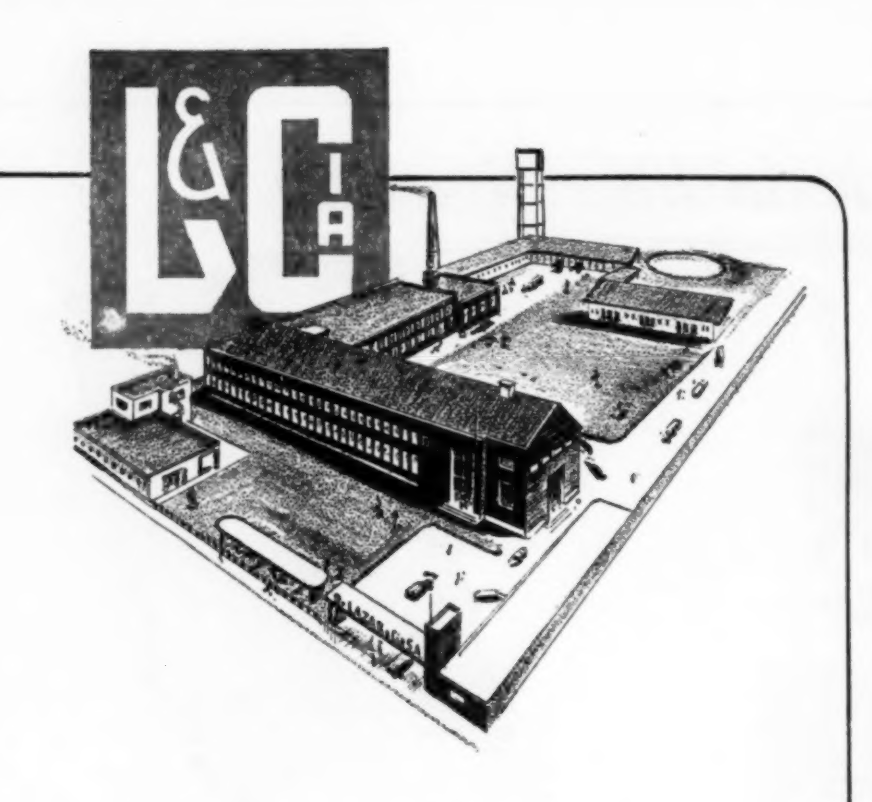
mm, de alta precisión, sis-
res; medida al 1/100; luz
orta. Se suministran tam-
Ventzke. Modelos simila-
áles de alta precisión en

Unicos distribuidores para la República Argentina de los productos para la microscopía marca GRUBLER (Alemania) y los medios desecados para bacteriología y antígenos de la marca BALTIMORE BIOLOGICAL LABORATORY Inc. U.S.A.

VER"

T. E. 47 - 7886
48 - 5262

TAL $ 750.000.00



La tenacidad y capacidad científica de nuestros investigadores han logrado producir especialidades medicinales cuya calidad permite establecer — sin desmedro — un paralelo con los productos de mayor prestigio mundial.

El fruto de nuestros contínuos esfuerzos ya atraviesa las fronteras del país llevando a otras naciones el prestigio de los productos Lazar.

Dr. LAZAR y Cía. S. A.

Un laboratorio argentino al servicio de la salud del pueblo

Había más bien bradicardia, presión arterial algo baja (113/70 mm Hg para edad media 51 años), presión venosa yugular a veces alta. La descarga cardíaca era variable, en general subnormal. Estaban dentro de lo normal, el volumen del corazón (radiografía) la respuesta vasodilatadora al frío, las respuestas del pulso y la presión al ejercicio. No se halló prueba de que existiera una permeabilidad capilar aumentada. Al realimentar subieron la frecuencia del pulso y la presión arterial.

En 6 sobre 7 casos se halló balance negativo del Ca, Mg, P, pero no se halló osteoporosis ni osteomalacia. La media del peso de los recién nacidos fué 185 g menos que la habitual. La leche materna tenía composición normal, pero su cantidad estaba disminuída. Estos dos signos parecen demostrar una insuficiente nutrición de las madres. El peso de los niños aumentó en relación con la cantidad de leche recibida.

Este estudio es importante por la precisión de los métodos empleados y la competencia de los investigadores. Demuestra que una hiponutrición moderada y no muy prolongada puede soportarse durante un tiempo no muy largo sin perturbaciones graves de la salud. Pero demuestra también cómo la hiponutrición afecta siempre desfavorablemente la salud humana. — B. A. H.

La clasificación de las dicotiledóneas

FAMILIES OF DICOTYLEDONS, *por Alfred Gundersen. Un vol. Págs. XVIII 237 il Waltham, Mass., U.S.A., Chronica Botanica Co. (Buenos Aires, Acmé Agency) 1951. (4,75 dólares).*

La clase de las *Dicotiledóneas* es, en el reino vegetal, uno de los taxones que presenta las mayores dificultades para una clasificación metódica; las dificultades son mayores aún en la subclase de las *Arquiclamídeas*, donde la gran diversidad de formas y la falta de estudios analíticos más profundos ha dado motivo a las más grandes discrepancias entre los autores. En general las familias son muy naturales y son aceptadas con las mismas limitaciones y los mismos nombres por los distintos autores; no obstante, unos las aumentan, elevando de categoría ciertas subfamilias o tribus, y otros las reducen, agrupando familias afines; pero lo que es un verdadero caos es la agrupación de las familias en órdenes y la posición sistemática de las mismas.

Gundersen expone en este libro un nuevo sistema de clasificación de las *Dicotiledóneas*, pero éste ha de servir más de motivo de discusión que de método que defina el verdadero parentesco de las plantas.

La obra comienza con el prefacio del autor, a continuación del cual inserta el índice sumario, la lista de los órdenes y familias y el ordenamiento seguido en el libro. En este índice reúne los órdenes en grupos de mayor jerarquía, que unas veces designa en latín por ser más naturales (*Magnoliflorae, Cistiflorae*, etc.) y otras en inglés, por no serlo (*Thea group, Ulmus group*, etc.), sin dar la definición correspondiente. Sigue después el texto de la obra, dividido en cuatro partes: la primera, o introducción, contiene seis artículos sobre fundamentos de la taxonomía: Dicotiledóneas fósiles, por C. A. Arnold; Anatomía del leño, por O. Tippo; Carpelos y óvulos, por T. Just; Embriología, por H. F. Copeland; Citotaxonomía, por J. H. Taylor, y Fitogeografía, por W. H. Camp. La segunda parte contiene el valor taxonómico de los órganos de las *Dicotiledóneas;* la tercera, la historia de las clasificaciones desde el siglo XVII, y la cuarta el ordenamiento sistemático seguido en el libro; comienza por el orden de las *Magnoliales*, cuya primera familia es la de las *Winteraceae*, y sigue con las familias de *Gineceo dialicarpelar;* continúa con los grupos de placentación parietal: *Cactales, Cistales, Salicales, Papaverales*, etc. Suprime la agrupación en *Arquiclamídeas* y *Metaclamídeas*, ubicando ciertos órdenes de gamopétalas al final de las dialipétalas, con las cuales las considera emparentadas: *Caryophyllales, Polygonales, Primulales, Plantaginales.*

Una larga lista bibliográfica en 10 páginas, complementa el texto; pero esta lista no es completa; faltan, entre otras, la publicación del Ing. Agr. A. Soriano sobre la nueva familia de las *Halophytaceae* (1946), que tampoco figura en el texto de la obra.

Muchas familias están ilustradas con grabados a tinta. Termina el volumen con un índice alfabético de las familias y géneros tratados. — L. R. PARODI.

Hongos parásitos

THE SMUT FUNGI, *por George W. Ficher. Nueva York, The Ronald Press. Comp. (6 dólares).*

Más de quince años de paciente dedicación dieron término al libro del epígrafe. Se trata de una recopilación bibliográfica sobre los diversos temas estudiados en el orden de los *Ustilaginales*, realizada por una mentalidad clara y por un investigador consciente de las dificultades con que tropiezan los estudiosos de diversas partes del mundo para obtener la información básica sobre un organismo determinado del grupo. De las 700 especies de "ustitaginales" conocidas, aproximadamente, "The smut fungi" reúne la información bibliográfica de 330, entre las que se encuentran las especies más estudiadas, de mayor importancia económica y de más amplia distribución geográfica.

La obra está integrada por dos capítulos, el primero dedicado a la enumeración de las

especies, ubicadas por orden alfabético dentro de cada género. Cada género está representado por el número siguiente de especies: *Burrilia*, 3; *Cintractia*, 17; *Cornuella*, 1; *Doassancia*, 12; *Doassansiopsis*, 2; *Entorrhiza*, 6; *Entyloma*, 40; *Farysia*, 2; *Glomosporium*, 2; *Melanopsichium*, 3; *Melanotaenium*, 4; *Mundkurella*, 1; *Neovossia*, 4; *Schizonella*, 2; *Schroeteria*, 2; *Sorosporium*, 17; *Sphacelotheca*, 30; *Thecaphora*, 7; *Tilletia*, 28; *Tolyposporium*, 10; *Tracia*, 1; *Tuburcinia*, 2; *Urocystis*, 25; *Ustacystis*, 1; *Ustilago*, 106.

Al nombre de la especie sigue el de su descubridor, la publicación correspondiente a la descripción original, los sinónimos más importantes y bibliografía sobre cultivo en medio artificial, germinación de los clamidosporos, longevidad de los mismos y factores que los afectan, citología, heterotalismo y sexo, ontogenia, parasitismo, factores que lo condicionan y especialización fisiológica, hibridación y genética, control, huéspedes, resistencia varietal y susceptibilidad y herencia de dichos fenómenos. En muchos casos sigue una miscelánea con datos complementarios y observaciones interesantes del autor. Al final de este capítulo se encuentra una lista bibliográfica de autores sobre *Ustilaginales*, clasificada según temas.

La segunda parte comprende una lista de 3 353 trabajos, mencionados en el texto del capítulo anterior, seguido de un índice para los géneros y especies mencionados.

El libro de Fischer, primero en su género, llena un vacío muy grande en la literatura científica, en especial de hongos patógenos. Su publicación resulta una guía de valor incalculable para todos los estudiosos.

El propósito del autor está ampliamente logrado cuando dice: "Espero que esta recopilación sea valiosa para aquellos interesados en la enseñanza, investigación, trabajos de extensión relacionados con fitopatología, micología, botánica y agronomía". Por la tarea extraordinaria que significa su preparación, por la claridad con que ordenó y clasificó los materiales, la obra de Fischer merece la bienvenida y su autor las felicitaciones de los investigadores, especialmente de los que se dedican al estudio del maravilloso "reino" de los carbones. — E. Hirschhorn.

Hormigón armado

Cálculo de hormigón armado, *por Telímaco van Langendonck. Vol. II, 634 págs. + 533 figs. + 44 tablas fuera de texto. San Pablo, Asociación Brasilera de Cemento Portland, 1950.*

Con la aparición, a fines de 1950, del segundo volumen de esta obra, va tomando forma una de las publicaciones técnicas de mayor envergadura emprendidas en la América latina y comparable en muchos aspectos a las mejores de la literatura mundial.

El segundo volumen, dedicado al estudio de la flexión y corte en el hormigón armado, corresponde al capítulo IV de la primera parte de la obra, que se refiere a dimensionamiento de las piezas de hormigón armado. En las segunda parte será estudiada la estática de las construcciones en hormigón armado.

De la primera parte, dividida en seis capítulos, apareció en 1944 un primer volumen, cuya edición se encuentra desde hace varios años agotada. En él se tratan los tres primeros capítulos, que abarcan: 1º) "Nociones generales de resistencia de materiales"; 2º) "Propiedad de los materiales", y 3º) "Comprensión y tracción simples".

En el segundo volumen, aparecido hace poco, se trata detenida y extensamente la flexión y el corte en piezas de hormigón armado.

Los capítulos 5º y 6º de esta primera parte, corresponderán a flexión compuesta y torsión, respectivamente, y serán desarrollados en un próximo volumen.

Si se tiene en cuenta que el primer volumen consta de 424 páginas, y el segundo de 549, contando entre ambos 533 figuras y 44 tablas, puede tenerse una idea de la magnitud de la tarea emprendida y de la ya realizada.

En este segundo volumen (capítulo IV), se estudia la flexión y corte de vigas en general, de hormigón armado simple y precomprimido, y luego, con mayor extensión, el caso menos corriente de secciones rectangulares. Se analizan los casos en estados I, II y III, y se trata con toda extensión la flexión oblicua, que generalmente apenas se roza en las obras corrientes. Se termina este capítulo (volumen II) estudiando los efectos de tensiones combinadas y comparando con precisión los resultados que se obtienen, aplicando los diferentes criterios de cálculo.

En resumen, se trata de un aporte muy serio y valioso a la literatura técnica del hormigón armado, que figurará, sin duda, a la par de los mejores realizados hasta ahora, dado el rigor y la profundidad con que son tratados los temas y la extensa y amplia bibliografía considerada.

Sería de desear, sin embargo, que una vez terminado el tercer volumen de la primera parte, el autor encarara la preparación de un resumen en un solo tomo, en que se concretara lo esencial y fundamental de la obra mayor, haciendo así más fácilmente accesible al técnico corriente, y en especial a los estudiantes universitarios de esta materia, el gran capital técnico que representa la obra de van Langendonck.

La impresión realizada en San Pablo, con tipografía muy apropiada, contiene muy pocas erratas, siendo las figuras muy ilustrativas y claras. — F. G. O.

Fenómenos térmicos

Los fenómenos térmicos, *por Carlos E. Prélat. Colección Nueva Ciencia, Nueva Técnica. 184 págs. + 97 figs. Argentina, Espasa-Calpe, 1951.*

El destacado profesor de la Universidad de Buenos Aires, autor de numerosos trabajos de valía —recordaremos únicamente su laureada "Epistemología de la química"— publica este libro, que puede calificarse de tratado elemental de los fenómenos térmicos, con la ventaja de no ceñirse a un programa oficial de estudios, lo que le permite dejar caer el acento en los fenómenos fundamentales, sin insistir en aspectos de menor interés.

Pero lo que destaca su valor, es la exactitud de los conceptos, la claridad de las ideas y, sobre todo, los parágrafos destinados a dar una somera pero cabal idea de la evolución histórica de la ciencia del "calor", en un lenguaje perfectamente accesible a quien curse, o haya cursado, los estudios impartidos en la enseñanza secundaria. El apelar a fenómenos de la vida diaria y recurrir a ejemplos harto simples y corrientes, predispone a su lectura al no iniciado, que seguramente no la abandonará, pues Prélat ha sabido imprimir atracción a su exposición. Para esos lectores, su libro será de positivo beneficio, pues podrán adquirir un conocimiento claro de los fenómenos estudiados, donde el no disimulado afán de elementalizar no incide sobre el rigor científico, permanente siempre a partir del propio título "los fenómenos térmicos", en lugar del vulgarizado y antiguo: estudio del "calor", hasta la explicación de las teorías concernientes a esos fenómenos.

El contexto de la obra se ajusta al siguiente orden: introducción de las nociones de temperatura y cantidad de calor, dilatación, propagación del calor, calorimetría, transformaciones de energía, principio de conservación, máquinas térmicas y frigoríficas, estados de la materia, teorías cinética de la materia y mecánica del calor, gases reales y cambios de estado. — Cortés Pla.

Fotones y electrones

Photons and electrons, *por K. H. Spring. Londres, Methuen's Monographs on physical subjects, 1950.*

Es este librito de 108 páginas, recientemente publicado, una breve y útil exposición de fenómenos que se producen por la interacción de la radiación con la materia, en particular en la región de altas energías. El autor se ha propuesto dar una idea de la naturaleza física de los problemas que trata, y en el primer capítulo, que sirve de introducción, expone las nociones fundamentales e ideas teóricas que han permitido el cálculo de procesos que tienen lugar al interactuar electrones con radiación.

La obra de Spring está dirigida a hacer accesible a los lectores con poca base teórica, los resultados de aquellos cálculos teóricos basados en la teoría cuántica de la radiación, tal como está expuesta en el conocido libro de Heitler, y así es como se transcriben fórmulas que expresan secciones eficaces para diversos procesos, las cuales se explican e interpretan y se comparan con resultados experimentales, por lo común, en forma gráfica. Los dos capítulos siguientes, II y III, se dedican al efecto fotoeléctrico y al efecto Compton; de éste, entre otras cosas, se da la distribución espacial de la radiación difundida, la sección transversal total, la distribución espacial y en energía de los electrones de retroceso, así como el problema de los electrones de retroceso emitidos por radiación polarizada. En el capítulo IV se tratan procesos recíprocos: "Bremstrahlung", o sea, el espectro continuo de rayos X, su distribución espacial y en energía, y la sección transversal de producción. A continuación, se expone en forma elemental y puramente clásica la radiación de Cerenkov, comparando este efecto con el de "Bremstrahlung" para hacer resaltar las diferencias entre ambos: éste muestra el aspecto cuántico o de partícula; aquél, el aspecto clásico ondulatorio de la radiación. En el capítulo V se dedican 22 páginas a los positrones; se da una idea de la teoría de los "huecos" de Dirac, la naturaleza del positrón y la identificación de pares, dándose las fórmulas teóricas de distribución y de producción y comparándose también con resultados experimentales. Finalmente, el capítulo VI es una breve reseña de algunos de los numerosos fenómenos que aparecen al estudiar la radiación cósmica, en particular, el de los "*showers*" en su desarrollo longitudinal y lateral, haciéndose un análisis comparativo de lo que predice la teoría de las "cascadas" y lo que resulta de los experimentos. El autor ha utilizado material publicado por Rossi y Greisen en el magnífico informe sobre teoría de los rayos cósmicos, aparecido en la "*Reviews of Modern Physics*", en 1941. Como complemento, se agrega una buena lista de referencias bibliográficas, que incluye muchos trabajos originales.

Esta monografía ha de ser, sin duda, de gran utilidad, particularmente para quienes deseen tener una idea de los resultados a que llega la teoría cuántica en sus aplicaciones a procesos de interacción de materia y radiación, pero sin entrar en el cálculo detallado y muchas veces engorroso de los elementos de matriz que aparecen en la teoría de perturbaciones, así como también de sus alcances y restricciones y en qué medida está de acuerdo con resultados experimentales. El tamaño del librito, por otra parte, lo hace de cómodo uso, aunque conviene tener presente que no es nada fácil de leer, a pesar del lindo estilo en que está escrito, debido a la complejidad natural de los temas tratados. — J. F. Westerkamp.

INVESTIGACIONES RECIENTES

El empleo de isótopos radiactivos en inmunología

La aplicación de los isótopos al estudio del metabolismo ha permitido realizar progresos de tal magnitud que se ha logrado modificar fundamentalmente conceptos que se consideraban básicos en química biológica y adquirir otros que, en muchos aspectos, son realmente sorprendentes. Pero los isótopos han recibido otras muchas aplicaciones en fisiología patológica y en terapéutica, y todo hace pensar que esta forma de utilización de la energía nuclear, tendiente al mejor conocimiento de los fenómenos vitales, se desarrollará intensamente en el futuro.

Estudios todavía escasos con radioisótopos han aclarado asimismo algunos aspectos de la reacción antígeno-anticuerpo. Pressman y col. (1949-1950) han demostrado que los anticuerpos séricos antitisulares, cuando son inyectados, tienen una gran tendencia a localizarse en los tejidos contra los cuales han sido preparados. Así, los anticuerpos (globulinas) antirriñón del suero, producidos en la rata mediante inyección del riñón de conejo y marcados con iodo 131 o azufre 35 (radiactivos), tienden a localizarse muy rápidamente y a permanecer en el riñón cuando son inyectados en el conejo. Asimismo, los anticuerpos antipulmón se localizan preferentemente en el pulmón, aunque también el riñón contenga en este caso cantidades apreciables del mismo. Este último fenómeno podría ser explicado por la heterogeneidad de los antígenos empleados (suspensiones de tejidos), capaces de dar lugar a reacciones cruzadas y a las aparentes anormalidades observadas en estas experiencias después de la inyección de anticuerpos obtenidos contra otros tejidos (cerebro, hígado, corazón, bazo). En cualquiera de los casos esta propiedad de los anticuerpos de localizarse en el tejido, contra el cual han sido preparados, no había sido demostrada todavía. Recientemente, Pressman y Sherman (1951) han aislado los anticuerpos radiactivos del órgano donde se encontraban fijados y demostraron que, al reinyectarlos, se volvían a localizar en el mismo órgano de donde fueron extraídos y donde se conservan sin metabolizar durante unas tres semanas.

En el riñón, la localización del anticuerpo radiactivo inyectado (antirriñón) se hace con preferencia en el glomérulo, y todo autoriza a pensar que se trata de una substancia análoga al principio del suero nefrotóxico, tema éste que fué tratado recientemente en esta misma revista ([1]). Se explicarían así muchas enfermedades atribuídas a un mecanismo de autoinmunización. Según Pressman, la selección de los anticuerpos específicos sería efectuada por las células vasculares del órgano, e incluso admite que serían éstos los elementos antigénicos específicos de cada órgano que, en las enfermedades por autoinmunización, irían fijando los anticuerpos a medida que se producen.

Estas técnicas han servido también para estudiar el metabolismo de los anticuerpos: Schoenheimer y colaboradores (1942) demostraron que los anticuerpos circulantes están sujetos a las mismas leyes que las otras proteínas del plasma. En efecto, los anticuerpos producidos días antes en un animal, mediante inyección de vacuna neumocócica, "incorporan" a su molécula el nitrógeno contenido en la glicocola marcada, agregada a su alimentación; este hecho indica una síntesis constante de nuevas moléculas de anticuerpos, a pesar de que, durante ese período de observación, la cantidad total de anticuerpos de la sangre del animal estaba en franca disminución. La analogía de las curvas de concentración de anticuerpos, marcados con las mismas curvas obtenidas con las otras proteínas plasmáticas, permitió a los citados autores deducir que los anticuerpos producidos activamente mediante la inyección de antígenos están, como las demás proteínas del plasma y de los tejidos, en un estado dinámico, de constantes degradaciones y síntesis, y en íntima relación con las proteínas alimenticias. El tiempo medio de vida de estos anticuerpos fué de 15 días.

Esto en lo que se refiere a los anticuerpos sintetizados por el propio organismo, bajo el estímulo del antígeno. Los anticuerpos pasivamente introducidos por inyección (inmunización pasiva), en cambio, no incorporan a su molécula el nitrógeno 15 de la glicocola agregada a la alimentación (Heidelberger, Schoenheimer y col.). Esto prueba que en el organismo, pasivamente inmunizado, no hay ningún fenómeno de aquel tipo en sus anticuerpos exógenos; además, al no ser reemplazados por anticuerpos de neosíntesis, tienen, como es sabido, sólo un corto tiempo de supervivencia en la circulación.

En un último symposium de la "*American Association of Inmunologists*" (1951) sobre antígenos y anticuerpos "marcados" (con colorantes, átomos radiactivos o substancias fluorescentes), Dixon y col. presentaron los resultados obtenidos en el estudio del comportamiento, no ya de los anticuerpos, sino de los antígenos radiactivos, y comprobaron que estos antígenos, al ser inyectados, desaparecen de la sangre y de los tejidos y son metabolizados y destruídos al cuarto día después de la inyección. Demostraron también que la desaparición del antígeno radiactivo dependía de la apari-

([1]) La nefritis por suero nefrotóxico. *Ciencia e Investigación,* 1951, *7,* 556.

ción de los anticuerpos correspondientes, por cuyo motivo era naturalmente mucho más rápida en los animales previamente inmunizados (es decir, con anticuerpos circulantes) y en aquéllos en que la inyección del antígeno despertaba una reacción anamnésica; el mismo efecto era, por otra parte, producido más simplemente con la inyección del anticuerpo específico. La desaparición del antígeno radiactivo es entonces un índice muy sensible de producción de anticuerpos, más precoz que la misma aparición de estos anticuerpos en cantidades dosificables en el plasma; el fenómeno resulta de su combinación con el anticuerpo, con formación de un complejo rápidamente metabolizable, a juzgar por la liberación y eliminación urinaria del iodo 131 radiactivo, contenido en su molécula.

La rapidez de la desintegración del antígeno había sido también demostrada por Libby y Madison y por Salley y Libby, quienes inyectaron virus de mosaico del tabaco marcado con fósforo radiactivo, aunque pueden discutirse otras conclusiones de esos autores, en el sentido de que la formación de anticuerpos sólo se efectúa mientras persiste el antígeno como tal en el organismo.

En el mismo symposium antedicho, cuyas comunicaciones han sido publicadas en *Federation Proceedings*, Haurowitz, autor que había trabajado previamente con antígenos "marcados" con colorantes (azoproteínas), comunicó los resultados de sus experiencias relativas a la localización del antígeno en los tejidos: según Haurowitz, el antígeno radiactivo sería captado por las mitocondrias de las células del hígado, a cuyo nivel permanecería después de mucho tiempo y donde, según el autor antedicho, se sintetizarían los anticuerpos.

Aunque quedan muchos aspectos por resolver, todo hace suponer que la prosecución de investigaciones de este tipo contribuirá a aclarar el mecanismo "*in vivo*" de la todavía misteriosa reacción antígeno-anticuerpo.

DIXON, F. J.: *Federation Proc.*, 1951, *10*, 553.

HAUROWITZ, F., CRAMPTON, Ch. F., SOWINSKI, R.: *Federation Proc.*, 1951, *10*, 560.

HEIDELBERGER, M., TREFFERS, H. P., SCHOENHEIMER R., RATNER, S., RITTENBERG, D.: *J. Biol. Chem.*, 1942, *144*, 555.

LIBBY, R. B., MADISON, C. R.: *J. Inmunol.*, 1947, *55*, 15.

PRESSMAN, D.: *Federation Proc.*, 1951, *10*, 568.

SALLEY, D. J., LIBBY, R. L.: *J. Inmunol.*, 1947, *55*, 27.

SCHOENHEIMER, R., RATNER, S., RITTENBERG, D., HEIDELBERGER, M.: *J. Biol. Chem.*, 1942, *144*, 541.

SCHOENHEIMER, R.: *The dynamic state of the body constituents.* Harvard, 1942.

Medición del campo magnético general del Sol

H. von Klüber [1] ha llevado a cabo nuevos trabajos para tratar de determinar la existencia de un campo magnético general del Sol por el método espectrográfico, empleando placas de Lummer. Ya en 1913 Hale y colaboradores estimaron probable la existencia de un campo magnético general del sol, bajo la forma de dipolo. Investigaciones realizadas recientemente en el observatorio de Monte Wilson han dado lugar a dudas fundadas sobre la existencia real de un campo magnético bipolar de una intensidad de 50 gauss en los polos, como suponía Hale. Durante el otoño de 1944, en ocasión del último mínimo de las manchas solares, Klüber ha realizado observaciones interferométricas fotográficas en la torre solar de Potsdam, según las cuales era muy improbable la existencia, en esa época, de un campo magnético bipolar, siquiera de unos pocos gauss. En cambio G. Thiessen, en 1945, encontró nuevamente el valor de 50 gauss (53 ± 12), aunque no pudo confirmar tales resultados en observaciones posteriores. El tema es realmente de interés, pues el conocimiento de la estructura y la intensidad del campo magnético general del Sol resulta de importancia fundamental en numerosos campos de la astrofísica (incluso radioastronomía).

La dificultad e incertidumbre con que se tropieza en las mediciones de esta clase se deben esencialmente a lo extraordinariamente exiguo del efecto Zeeman, con el cual se obtiene, para un campo magnético H medido en gauss, un desdoblamiento de la línea espectral λ (con largo de onda en centímetros) de:

$$\Delta \lambda = C . H \lambda^2 \varrho$$

donde la constante C tiene valor $C = 4.7 \cdot 10^{-5}$ y el factor ϱ toma generalmente valores comprendidos entre 0 y 3. En las condiciones más favorables (aún con $\varrho = 2.5$ ó $\varrho = 3$) un campo de 25 gauss produciría un efecto Zeeman del orden de sólo 0.001 Å. Por otra parte, como la supuesta intensidad del campo magnético general del Sol es todavía más pequeña (menos de 5 gauss) resulta absolutamente imposible revelarla por este método, incluso trabajando con las mejores líneas de Fraunhofer (como la del fierro 5250.22 Å, que presenta una semiamplitud de 0.1 Å). Suprimiendo por métodos polarimétricos una u otra componente Zeeman circularmente polarizadas, producto del efecto Zeeman longitudinal, debe esperarse solamente variaciones muy pequeñas del baricentro de la misma línea. En circunstancias favorables, métodos suficientemente sensibles han permitido revelar variaciones en la posición de este centro de gravedad, inferiores a 0.01 de la semiamplitud de la línea.

[1] *Monthly Notices Royal Astron. Soc.*, 1951, 111, 1-17.

Si bien podría pensarse en principio que la repetición suficiente de las mediciones llegaría a poner en evidencia campos de muy poca intensidad, debe señalarse que para llegar a semejante precisión sería necesario disponer de un poder resolutivo de por lo menos 0.01 Å para la longitud de las ondas visuales.

En la presente determinación, hecha sobre estos principios en el Observatorio solar de Cambridge (Inglaterra), se han tomado como base algunas hipótesis que parecen razonables. Ante todo se supone que el campo general sea bipolar, como lo suponía Hale, y que actualmente existe sobre la Tierra. Se admite luego que el campo existe en aquellos estratos del Sol en los que tienen origen las rayas de Fraunhofer, en cuanto sólo en este caso es posible la aplicación del efecto Zeeman. Se admite finalmente que el dipolo coincide aproximadamente con el eje de rotación del Sol. En un caso así, la visual de un observador sobre la Tierra es paralela a la línea de fuerza magnética en dos puntos del meridiano central del Sol, en las latitudes de 36°. Por lo tanto, si existe un campo magnético, es de dinal en estos dos puntos. Por otra parte, la intensidad del campo magnético de una esfera homogéneamente magnetizada es función de la latitud φ según la fórmula

$$H\varphi = H_0 \cdot \sqrt{1 + 3\,\mathrm{sen}^2\varphi}$$

donde H_0 es el campo en el ecuador. F. H. Seares ha demostrado que los mejores puntos para establecer la existencia de un efecto Zeeman longitudinal están situados a una latitud de ± 45° sobre el meridiano central, donde se puede esperar la existencia de un campo de aproximadamente 3/4 del campo polar. Todas las observaciones de Cambridge se han limitado a estos dos puntos del disco solar.

Se han efectuado observaciones en el espectrógrafo McClean, del Observatorio (horizontal, con lente de 30 cm y foco de 18 m; diámetro de la imagen solar en la ranura del espectrógrafo, 16 cm; foco de la lente del espectrógrafo, 450 cm; retículo plano con 600 rayas por mm; temperatura constante por medio de termostato) al cual se ha acoplado una excelente placa de cuarzo de Lummer (longitud 200 mm, ancho de aproximadamente 30 mm, espesor 3.42 mm). Esta disposición ha permitido llegar a un poder de resolución de alrededor de 600 000, que es uno de los mayores que se han logrado para el estudio del espectro solar. Este dispositivo espectrográfico se ha combinado luego con otro dispositivo polarimétrico similar al propuesto por R. W. Wood (1914) consistente en una delgada lámina de cuarzo y en un polaroide.

De esta manera, operando con dos rayas de Fraunhofer convenientes (a λ 5250.22 y λ 5263.32) ha sido posible medir con la mayor exactitud pequeñas modificaciones en la amplitud producidas por el débil efecto Zeeman, obteniéndose resultados estrictamente diferenciales y libres de posibles efectos Doppler locales. Las observaciones se realizaron en 1949, especialmente en los meses de agosto y septiembre por las óptimas condiciones meteorológicas, obteniéndose 60 placas fotográficas que fueron luego medidas con el espectrocomparador Zeiss. La presente discusión se basa en la medición de otros 1000 puntos de interferencia. El error medio interno de todas las mediciones es ± 0.8 gauss para cada hemisferio solar, lo que hubiera permitido revelar campos magnéticos de sólo 1-2 gauss de intensidad.

El resultado final de la discusión demostraría que en la época de la observación (no coincidente con un mínimo de las manchas solares) no existiría ningún campo magnético polar del Sol mensurable dentro del error medio de ± 0.9 gauss. Las observaciones de 1949, efectuadas por G. Thiessen con un interferómetro y un fotomultiplicador, habrían dado un resultado de $H = 1.5 \pm 0.7$ gauss que, según el autor, no debiera ser considerado contradictorio al suyo. Hace notar Klüber, además, que las recientes investigaciones sobre radiación cósmica (D. W. N. Dolber y H. Eliott) serían contrarias a la existencia de un campo general del Sol mayor de unos pocos gauss. P. A. Sweet, por otros motivos, considera improbable la existencia de un campo magnético mensurable.

Por otra parte, las características de la corona solar y la variación periódica de su estructura hacen pensar que debe existir un campo magnético bipolar periódicamente variable, aunque muy débil. Naturalmente, esta cuestión sólo podrá ser resuelta por nuevas observaciones. Debe tenerse presente, además, que un campo bipolar, aunque muy débil, menor de un gauss, podría ser suficiente para explicar las diversas formas de la corona solar y los demás fenómenos relacionados con el campo magnético general del Sol. •

Sociedad Interamericana de Psicología

El 17 de diciembre de 1951 se fundó en la Ciudad de México la Sociedad Interamericana de Psicología, destinada a fortalecer los lazos científicos y profesionales entre los psicólogos de las tres Américas. En la misma reunión se eligió la Mesa Directiva provisoria, siendo designados presidente el Dr. E. Eduardo Krapf (Argentina), vice-presidente el Dr. Werner Wolf (Estados Unidos), secretario el Dr. Oswaldo Robles (México), tesorero el Dr. Hernán Vergara (Colombia) y vocales los Dres. W. Line (Canadá), C. Nassar (Chile) y J. Barrios Peña (Guatemala).

ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA Y DE LA INVESTIGACIÓN

Amas de sangre

Sobre este tema, novedoso desde ya en sus posibilidades de aplicación en el ser humano, trata un trabajo del malogrado genetista brasileño André Dreyfus (1). El autor concibe una técnica destinada a hacer posible la procreación en matrimonios que por incompatibilidades genéticas (por ejemplo el factor rhesus) u otras causas, no podrían tener hijos so pena de perderlos irremisiblemente.

Siendo precisamente el factor rhesus un obstáculo insalvable relativamente común, el autor se extiende sobre las características del problema en que el padre es rhesus positivo y la madre rhesus negativa. Sabido es, desde hace mucho tiempo, que si se inyectan en el conejo glóbulos rojos de carnero, el receptor forma substancias que aglutinan *in vitro* los glóbulos rojos de otro animal de su misma especie; es decir, forma aglutitinas de conejo anti-carnero. Si con la misma técnica se obtiene suero de conejo anti-glóbulos de *macaco rhesus* y se lo inyecta en el ser humano, produce en los rhesus positivos aglutinación de los glóbulos rojos, mientras que no tiene acción sobre los rhesus negativos.

Los estudios de Levine, Landsteiner y Wiener permitieron demostrar que las anemias leves del recién nacido (ictericia del recién nacido) así como las anemias graves, tanto del recién nacido como del feto (eritroblastosis fetal o del recién nacido) se debían a incompatibilidades genéticas entre el organismo del feto y el de la madre. La procreación se lleva a feliz término si el padre y la madre son ambos rhesus positivos o rhesus negativos, o si el padre es rhesus negativo y la madre rhesus positiva. Pero cuando se da el caso de padre rhesus positivo y madre rhesus negativa, se producen accidentes durante el embarazo que pueden ser leves para el primer hijo, pero que son de carácter grave y entrañan un riesgo mortal para los embarazos subsiguientes.

El problema es realmente curioso y complejo. Los genes en cuestión han sido designados *R* (para Rh positivo) y *r* (para rh negativo), siendo *r* gene recesivo y *R* gene dominante. Así, los individuos *RR* o *Rr* serán rhesus positivos, mientras que los rhesus negativos serán siempre *rr*, de donde se deduce que, siendo la madre rhesus negativa (*rr*) y el padre rhesus positivo (*RR*) el hijo recibirá del óvulo de la madre el factor *r* y del esperma del padre l factor *R*, resultando *Rr*, o sea rhesus positivo. Si el padre fuera híbrido (*Rr* y no *RR*) los casos de eritroblastosis fetal (feto *Rr*) se alternarían (estadísticamente) con casos de embarazo normal (feto *rr*). El mecanismo por el cual se producen los accidentes en cuestión, a pesar de la separación que existe entre la circulación fetal y la materna, ha sido explicado en la siguiente forma. Sabido es que los elementos figurados de la sangre (glóbulos rojos y blancos) tanto del feto como de la madre, no atraviesan la barrera placentaria, en tanto que lo hace libremente el plasma. Pero durante el desarrollo del embarazo se producen inevitablemente pequeños trastornos de la placenta (hemorragias y otros) que permiten el paso de cierta cantidad de sangre total de la circulación fetal a la materna. En tal circunstancia, el organismo materno reacciona produciendo aglutininas anti-rhesus (si se ha dado la combinación genética descrita) las que, vehiculizadas precisamente por el plasma, pasan a la circulación fetal provocando graves lesiones en el organismo del feto (eritroblastosis y otras) tanto más graves cuanto mayor la cantidad de sangre extravasada o la capacidad materna para producir aglutininas, etcétera. Son numerosos los estudios realizados sobre este apasionante problema genético, siendo la expuesta una de las teorías más aceptadas.

Al pensar en la posible solución, trae el autor a colación las conocidas experiencias de Heape y de Castle y Phillips, quienes efectuaron trasplantes de óvulos y de ovarios en conejos y cobayos con notable éxito. El primero trasplantó un óvulo de conejo Angora blanco y de pelo largo (caracteres recesivos) en un útero de liebre belga cenicienta de pelo corto (caracteres dominantes), obteniendo una descendencia de pelo blanco y largo, es decir, con las características recesivas de la coneja dadora, a pesar de haber recibido el aporte nutricio de un animal de caracteres genéticos dominantes. Por su parte, Castle y Phillips injertaron un ovario de cobaya negra en una cobaya blanca (el color negro del pelo en el cobayo, como en la mayoría de los mamíferos, constituye una característica dominante, en contraposición con el color blanco, que es recesivo). Luego de numerosas experiencias negativas debido a las grandes dificultades que entrañaba el experimento, los autores tuvieron éxito y el injerto "prendió". La cobaya fué fecundada por un macho blanco, obteniéndose repetidas veces, descendencia de pelo negro. El ejemplo vuelve a demostrar que la descendencia no recibe ninguna influencia genética del medio en que se ha "incubado", presentando, en cambio, las

(1) Dreyfus, A.: Amas de sangue (folleto 16 págs.). *Anhembi*, 1951.

características resultantes de su genotipo, tal como si se hubiera desarrollado en el útero de la propia madre.

Es teniendo presente precisamente esta circunstancia que se ha intentado aplicar el método del trasplante en ganadería para aumentar la descendencia de animales de raza fina, siendo halagüeños los resultados obtenidos. El procedimiento utilizado consiste en lo siguiente: 1) estimular la ovulación (por inyección de extracto de hipófisis, o de suero de otro animal preñado) en vacas de raza ordinaria, con el fin de prepararlas para incubar el óvulo de otro animal dador, de gran calidad. 2) Por el mismo procedimiento se estimula la ovulación en una vaca de raza fina. 3) Se fecunda este último animal con intervención de un toro de raza, ya sea por cópula normal o por inseminación artificial. 4) Los óvulos fecundados son extraídos por una técnica que debe todavía ser perfeccionada y se depositan, a razón de uno por cada animal, en los úteros de las vacas ordinarias preparadas. La vaca de raza puede volver a ovular mediante un nuevo estímulo a los 21 días, en tanto que la de calidad inferior hace el proceso de preñez sin inconvenientes. El sistema permite la obtención de numerosa descendencia de gran calidad en animales comunes, a partir de sólo una yunta de animales de raza superior. La descendencia obtenida, por las razones expuestas, conserva todas las características heredadas genéticamente de sus padres, sin adquirir ninguna de la "incubadora" accidental.

El Dr. Dreyfus contempla a continuación el problema en su aspecto humano, donde por más de un motivo (factor rhesus, trastornos cardíacos, malformaciones, etc.) la mujer no puede tener hijos. Si bien el trasplante de óvulos humanos no es cosa todavía resuelta, lo que se ha logrado en otros mamíferos hace suponer que las dificultades técnicas actuales podrían ser salvadas en un futuro próximo. Descontado este aspecto, plantea teóricamente el siguiente procedimiento. Ya por ovulación espontánea o por inyección de extracto hipofisario, suero de mujer grávida (o incluso de otro mamífero grávido) se provoca la ovulación. Por un proceso de aspiración, como el sugerido por Rowson y Dowling para los animales se recoge el o los óvulos en suero fisiológico, en condiciones de asepsia y temperatura adecuadas. La fecundación puede hacerse en forma natural o por inseminación artificial, en ambos casos con intervención del esposo. El óvulo así fecundado sería colocado en la trompa o el útero de un "ama" preparada también con el estímulo adecuado para producir su ovulación. Por supuesto que dicha "ama" debiera previamente ser sometida a un riguroso examen, para tener la certeza de que está en condiciones de soportar la gravidez. Resultaría ventajoso en ese sentido un "ama multípara" y, precaución capital: siendo más fácil evitar el contacto sexual en un animal aislado que en la presunta "ama", tener la seguridad de que el óvulo a desarrollar ha de ser de la dadora y no de la portadora... Como contraprueba el autor propone emplear un "ama" racialmente muy diferente de los padres. La descendencia debe conservar las características genéticas de los padres, sin adquirir ninguna del "ama" eventual, tal como se ha comprobado en los animales. El "ama de sangre" vendría a desempeñar así el papel que antes llenaron lucidamente las "amas de leche", a menudo personas de color entre los blancos.

La técnica sugerida, que no parece rozar problemas morales o religiosos (limitada como se propone a los casos de incompatibilidad o imposibilidad citados) permitiría la procreación en matrimonios condenados a no tener hijos so pena de arriesgar no sólo la vida del hijo sino también la de la propia madre. Si bien biológicamente esta posibilidad podrá parecer a algunos un cuento de hadas, sociológicamente sólo daría lugar a la aparición de un elemento nuevo: el "ama de sangre", que podría ocupar en la tradición familiar el mismo puesto de respeto y de cariño de las tan apreciadas "amas de leche" que otrora conocieron nuestros abuelos.

Plan de intercambio recíproco de profesores

La Unesco ha propuesto un plan de intercambio recíproco de profesores de enseñanza secundaria a aplicarse a Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, México y la República Dominicana. Estos países inician el curso escolar en los meses de septiembre y octubre próximos, lo que permitiría la organización del plan con un mínimo de inconvenientes. La proposición tiene el carácter de reciprocidad; los gobiernos deben enviar a la Unesco una lista completa de candidatos fijando el orden de prelación, las asignaturas que dictan y el país o países a que prefieren desplazarse entre los seis mencionados. De estas listas la Unesco hará una selección de becarios y destinos. Para sufragar los gastos de esta iniciativa la Conferencia General de la Unesco destinó la suma de diez mil dólares.

Actividades del Centro de la Unesco en Montevideo, para 1952

Entre las actividades que se propone desarrollar el Centro de Cooperación Científica para América Latina de la Unesco, que dirige en Montevideo el Dr. Angel Establier, se ha previsto la realización de cuatro simposios sobre física moderna, paleontología, micología y biología. Además, se ampliará con nuevas secciones la exposición ambulante que ha recorrido ya diversas ciudades latinoamericanas: Quito, Guayaquil, La Habana, México, Guatemala, San Salvador y Tegucigalpa.

EL MUNDO CIENTÍFICO

NOTICIAS ARGENTINAS

Expedición al hielo continental patagónico

Bajo la dirección del mayor Emiliano Huerta, se llevó a cabo recientemente una expedición de estudio al hielo continental patagónico, durante la cual se efectuaron trabajos de triangulación, relevamiento, estudio de la velocidad de las corrientes de hielo, observaciones meteorológicas, glaciológicas, topográficas y geológicas. La expedición incluyó un grupo denominado científico, integrado por los Dres. Walter Sander, Jorge B. Udvarhely y Jorge Geile; la Sra. María Elena de Bertone, los Sres. Julián Ramírez, Guillermo Ford y Kenneth Dillon, y el Ingeniero Enrique J. Sabatté. La Expedición, cuyos resultados se consideran alentadores, fué organizada con el patrocinio del Presidente de la Nación y del Ministerio de Asuntos Técnicos y de las fuerzas armadas.

Expedición a la Antártida

Han partido para la Antártida, en el vapor Bahía Aguirre, las comisiones destacadas por el Instituto Superior del Observatorio Astronómico y de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata, que tienen el propósito de realizar investigaciones geofísicas, botánicas, geológicas y biológicas en la Antártida Argentina. Integran estas comisiones el Prof. Angel Abdón Baldini y los Sres. Héctor Ingrao y Angel L. Cabrera, designados por el Observatorio Astronómico. Por su parte, las otras instituciones nombradas han designado a los Dres. Luis F. Martínez y Sixto Coscarón, y a los Sres. Ricardo Novatti, Juan C. Luna Pérez, C. A. Lisignoli y Hugo Gebhard.

V Centenario del nacimiento de Leonardo da Vinci

El Grupo Argentino de la Academia Internacional de Historia de las Ciencias ha decidido realizar este año actos públicos de homenaje a Leonardo da Vinci, con motivo del quinto centenario de su nacimiento. Dichos actos consistirán fundamentalmente en la exposición pública de trabajos y comunicaciones sobre la obra científica y técnica del gran hombre del Renacimiento.

Además, y continuando con la labor de años anteriores, se organizarán reuniones periódicas, de acuerdo con el número de trabajos de que se disponga, sobre temas de historia de la ciencia y epistemología.

Premios Nacionales a la producción científica

En un acto realizado el 8 de abril en el Museo Nacional de Arte Decorativo, se efectuó la distribución de premios y diplomas correspondientes a la producción científica y literaria nacional, correspondiente a los años 1948-1950. Recibieron los premios a la producción científica los Dres. Estanislao Del Conte, Jorge Lavisse y Jorge R. E. Suárez, en ciencias aplicadas a la medicina; en ciencias físicas, químicas y matemáticas recibieron sus premios los Dres. Antonio Balseiro y Alberto González Domínguez.

Publicaciones de la Unesco

La Unesco ha distribuído una serie de folletos mimeografiados que se refieren a los distintos aspectos del tema "La energía al servicio del hombre", que fuera propuesto para su estudio y discusión por la mencionada institución en el año 1951. Estas publicaciones, cuyos títulos son los siguientes, están a disposición de los interesados, para su consulta, en la Secretaría de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias:

1) La energía al servicio del hombre. La civilización y la utilización de la energía, por Sir A. C. Egerton; 2) Las fuentes y el consumo de energía en el mundo, por M. Louis C. McCabe; 3) La utilización de la energía, por G. Eichelberg; 4) La energía en sus aspectos internacionales, por P. Ailleret; 5) El papel de la energía en las regiones insuficientemente desarrolladas, por M. S. Thacker; 6) La energía en el futuro, por F. E. Simon.

Premio Dr. Ernesto E. Padilla

La Fundación Miguel Lillo (Tucumán) discernirá el premio donado por el Sr. Miguel Alfredo Nougués, en memoria del Dr. Ernesto E. Padilla, consistente en un diploma y una suma de dinero, al mejor trabajo sobre cualquiera de las siguientes especialidades: Ciencias naturales, Historia, Geografía, Lingüística o folklore, que se refiera a la zona denominada "El Tucumán" (Córdoba, La Rioja, Catamarca, Sgo. del Estero, Tucumán, Salta, Jujuy, Chaco y Formosa), desde el 23 de agosto de 1951 hasta el 23 de agosto de 1954. La Comisión Asesora estudiará la producción aparecida, dentro de las condiciones indicadas, no siendo necesario que el autor se presente al concurso. El Instituto Miguel Lillo, dependiente de la Universidad Nacional de Tucumán, funciona en la calle Miguel Lillo 205, Tucumán.

Primer Congreso Universitario Panamericano de Odontología

Del 4 al 10 del corriente mes se realiza en Buenos Aires el Primer Congreso Universitario Panamericano de Odontología, organizado por la Facultad de Odontología de Buenos Aires, con el auspicio del Gobierno de la Nación, y bajo la presidencia del Prof. Dr. Guillermo A. Bizzozero.

Contará el Congreso con nueve secciones: Biología, Cirugía, Enseñanza, Odontología social, Odontología y ortodoncia, Operatoria dental, Paradentosis, Prótesis, y Terapéutica, Clínica y Radiología. Intervendrán, como relatores de temas oficiales, los profesores Pedro Ayllón (Perú), Guillermo A. Bizzozero (Argentina), Francisco Degni (Brasil), Ezequiel Eguren, Manuel B. Galea, Demetrio Plaghos y Eduardo Quereilhac (Argentina), Stanley D. Tylman (Estados Unidos) y Carlos Tapia Depassier (Chile).

La sede del mencionado Congreso funciona en la calle Charcas 2142, Buenos Aires.

Visita de un biólogo brasileño

Entre los días 5 y 19 del corriente mes ha visitado nuestro país el Dr. Crodowaldo Pavan, profesor de Biología de la Universidad de San Pablo, Brasil. El Dr. Pavan es especialista en genética de *Drosophila*, habiendo trabajado al lado del Dr. Theodor Dobzhansky, de la Universidad de Columbia, Nueva York, con una beca Rockefeller. Llegó a la Argentina con la finalidad de coleccionar material de *Drosophila*, lo que hizo en el Delta del Paraná, faldas de la Sierra de San Javier en Tucumán y zona de Nahuel Huapi. Este material le servirá para conocer los límites de distribución de diferentes especies y para efectuar experiencias en el laboratorio. Quedó muy satisfecho de los resultados obtenidos, llevando, sólo de Tucumán, más de 6 mil ejemplares vivos entre los que hay representantes de alrededor de 20 especies.

Noticias varias

—El Ing. Cortés Pla, que fuera Decano de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad del Litoral y Secretario del Grupo Argentino de Historia de las Ciencias, tema sobre el cual ha efectuado numerosas publicaciones, ha sido designado Jefe de la Sección de Ciencias y Tecnología de la Unión Panamericana. Las personas que deseen ponerse en contacto con él pueden dirigirse a la Pan American Union, Room 306, Washington D. C.

—El 30 de marzo partieron para Brasil los doctores Ranwel Caputto y Raúl E. Trucco, investigadores del Instituto de Investigaciones Bioquímicas de la Fundación Campomar. Los mencionados investigadores han sido invitados por la Escuela de Medicina de la Facultad del Estado de Paraná, para que estudien la posibilidad de organizar un laboratorio de química microbiológica en esa Escuela. Los doctores Caputto y Trucco visitarán, además, otros centros científicos del Brasil, donde pronunciarán conferencias refiriendo las investigaciones que realizan sobre el metabolismo intermedio de los hidratos de carbono en la Fundación Campomar.

—Invitado por la Universidad Autónoma de México se ausentó por diez días para ese país el Doctor Bernardo A. Houssay, quien recibirá el diploma de Doctor Honoris Causa de dicha casa de estudios y pronunciará dos conferencias. El Dr. Houssay ha sido también invitado a asistir a las reuniones que han de realizarse, con auspicio del gobierno mexicano, para celebrar la inauguración de las obras de ampliación del Instituto Nacional de Cardiología, que dirige el Profesor Ignacio Chaves.

—Visitó nuestro país, procedente de Santiago de Chile, donde dictara cursos sobre "Educación en el mundo occidental y Educación contemporánea comparada, el Dr. Paul Leo Dengler, profesor austríaco que tiene actualmente a su cargo la cátedra de educación en la Universidad de Kansas, Estados Unidos. Conocido por su actuación al frente del Instituto de Educación Austro-Americano de Viena, el Dr. Dengler forma parte de la Comisión Nacional Austríaca de la Unesco y se propone visitar en el curso de este año los países de la América del Sur.

—Llegó a Buenos Aires el destacado hombre de ciencia alemán Prof. Jorge F. Nicolai, mundialmente conocido por sus investigaciones en distintos campos de la ciencia, especialmente biología. Ha pronunciado varias conferencias en Rosario, Buenos Aires y otras ciudades del país.

—Visitaron nuestro país, con el fin de asistir al Primer Congreso Regional Antifiloxérico y de Sanidad Vitícola, al que fueron especialmente invitados por la Universidad Nacional de Cuyo, los Dres. Elmer Snyder, Director de la Estación Experimental de Fresno y Albert J. Winkler, Profesor de viticultura de la Estación Experimental de Davis, California. También llegaron con el mismo propósito el Dr. Giovanni Dalmasso, de la Universidad de Turín; el Dr. Alberto Pirovano, director del Instituto de Arboricultura Frutal de Roma; el Prof. Italo Cosmo, director de la Estación Experimental de Viticultura de Conegliano; el Prof. Jean Branas, de la Cátedra de Agricultura de la Escuela Nacional de Montpellier; el Prof. Hans Breider, de Alemania, y el Prof. Giovanni Caroglio, de la Universidad de Florencia, quien actuó como coordinador en Europa de las tareas del mencionado Congreso.

—El Dr. Juan Nasio ha sido agraciado por la *National Association of Gastroenterology* de Nueva York con la insignia "*Key Chain*" en virtud de haber sido consagrado "*Fellow*" de la mencionada entidad.

—Ha regresado al país, luego de un viaje por Alemania Occidental, donde pronunciara una serie de conferencias, el Dr. Guillermo Thiele, profesor de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires.

—Regresó al país el Dr. José de Filippi, profesor adjunto de clínica quirúrgica de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires, quien visitó diversas clínicas y hospitales de Italia y Alemania, donde ha pronunciado conferencias y efectuado intervenciones quirúrgicas.

—El Dr. Bernardo Dosoretz ha partido para Inglaterra, donde perfeccionará sus conocimientos sobre cancerología, durante un año, invitado por el *Christie Hospital* y el *Holt Radium Institute* de Manchester.

—Se encuentra nuevamente en la Argentina el Profesor Dr. Juan León, Jefe del Servicio de Obstetricia del Policlínico Argerich, quien efectuó una gira por Europa visitando diversas clínicas en las cuales pronunció conferencias sobre temas de obstetricia y ginecología.

—El Dr. Angel S. Gamboa ha sido becado por el gobierno francés para seguir un curso de perfeccionamiento sobre pediatría social en el Centro Internacional de la Infancia, en París.

—Invitado por distintas sociedades científicas europeas, se ausentó el Dr. Guillermo Belchior Costa, quien pronunciará algunas conferencias y asistirá a diversos congresos médicos en Italia, Francia, Alemania e Inglaterra.

—El Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Médicas ha acordado al Dr. Rodolfo Bramante Jáuregui el premio "Dr. Eduardo M. Pérez", por su trabajo "La acción nociva de los rayos X y emanaciones radiactivas desde el punto de vista médicolegal".

NOTICIAS DEL EXTERIOR

XIX° Congreso Internacional de Fisiología

Tendrá lugar en Montreal, Canadá, del 31 de agosto al 4 de septiembre de 1953, el XIX° Congreso Internacional de Fisiología, que será presidido por el Prof. Dr. C. H. Best, y para el cual se ha propuesto el siguiente plan de inscripción: 1) El número total de miembros activos no será mayor de 3 000; 2) Se enviarán solicitudes de inscripción a todos los países en el tercer trimestre de 1952; 3) Todas las solicitudes de personas elegibles que residan fuera de Canadá y EE. UU. serán aceptadas si se reciben antes del 1° de mayo de 1953. De acuerdo con la resolución adoptada en el III° Congreso Internacional de Fisiología de Berna (1895) "serán elegibles como miembros del Congreso: los profesores y docentes de fisiología y ciencias afines, miembros de sociedades de fisiología o sociedades similares, puramente científicas y aquellas damas y caballeros recomendados por su Comité Nacional".

Los detalles de la organización del Congreso han sido encargados al Comité local canadiense, cuya secretaria ejecutiva es la Srta. Margaret W. MacCallum. Quienes deseen alguna información complementaria deben dirigirse a la Srta. MacCallum, a la siguiente dirección: Room 426, Donner Building, Mc Gill University, Montreal, Canadá.

Congreso Internacional de Química Analítica

Bajo el auspicio de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada tendrá lugar en Oxford, del 4 al 9 de septiembre próximo, un Congreso Internacional de Química Analítica, bajo la presidencia de Sir Robert Robinson, actuando Sir Wallace Akers en calidad de Vicepresidente.

Las principales ponencias del Congreso estarán a cargo de C. J. van Nieuwenburg (Holanda), Ralph H. Müller (Nueva México) y L. H. Lampitt (Inglaterra). Contará el Congreso con nueve secciones, a saber: Microquímica, Biológica, Eléctrica, Optica, Radioquímica, Complejos orgánicos, Resumen de resultados, Métodos de adsorción y partición, Técnicas diversas.

Paralelamente al desarrollo de las sesiones, se efectuarán demostraciones de nuevas técnicas o aplicaciones especiales de técnicas de química analítica conocidas; asimismo, se efectuarán exhibiciones de aparatos y libros.

Los interesados en poseer una información mayor, deben dirigirse al Secretario Honorario, R. Chirnside, Esq. F. R. I. C., Research Laboratories, The General Electric Co., Ltd., Wembley, England.

Asociación Británica para el Progreso de las Ciencias

La Asociación Británica para el Progreso de las Ciencias celebrará una reunión científica en Belfast, del 3 al 10 de septiembre próximo. Se tratarán en la misma temas de fisiología, zoología, ingeniería, agricultura, psicología y botánica. Intervendrán en las discusiones y trabajos de la sección fisiología destacados investigadores, como K. G. Bergin, W. K. Stewart, A. V. Hill, D. R. Wilkie, J. Cowey, L. Hamlyn, R. A. Lawrie, J. Lowey, J. W. S. Pringle, R. C. Garry, R. A. Gregory, C. F. W. Illingworth, H. W. Rodgers, W. F. J. Cuthbertson, M. E. Coates, J. Duckworth, H. Harris, D. C. Harrison, E. D. Adrian, H. Davis y M. H. Pirenne.

El programa comprende también varias excursiones de carácter social y científico.

De acuerdo a lo resuelto en su oportunidad por las distintas Asociaciones, los miembros de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias que deseen concurrir a esta reunión, podrán hacerlo en las mismas condiciones que los miembros de la institución británica.

La Secretaría de la Asociación funciona en Burlington House, Piccadilly, Londres W. 1, Inglaterra.

Sociedad Italiana para el Progreso de la Ciencia

La Sociedad Italiana para el Progreso de las Ciencias, cuya Secretaría General, a cargo del Prof. B. Pesce, funciona en 7 Piazzale delle Scienze, Roma, realizará su reunión anual en Perugia, del 1º al 4 de junio próximo. Los miembros de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias que desearan concurrir a esta reunión, podrán hacerlo en las mismas condiciones que los miembros de la institución italiana.

Simposios de la Fundación Ciba

La Fundación Ciba, institución para la promoción de la cooperación internacional en la investigación médica y química, ha organizado desde su fundación, en 1947, trece simposios internacionales, además de multitud de otras reuniones científicas.

Integran el Consejo Directivo de la Fundación, el Dr. E. D. Adrian, Lord Beveridge, Lord Horder y el Sr. Raymond Needham. Los fondos para el desarrollo de sus actividades son provistos por la firma del mismo nombre, mundialmente conocida y cuya casa central funciona en Basilea, Suiza.

Se ha comenzado la publicación de las discusiones y trabajos de cada simposio de acuerdo al siguiente plan: Vol. I: *Steroid hormones and tumour growth, and Steroid hormones and enzymes.* Vol. II: *Steroid metabolism and estimation.* Vol. III: *Hormones, psychology and behaviour, and Steroid hormone administration.* Vol. IV: *Anterior pituitary secretion, and Hormonal influences in water metabolism.* Sobre simposios generales ha publicado cuatro tomos: *Liver disease, Isotopes in biochemistry, Visceral circulation* y *Toxemias of pregnancy.* Todas estas ediciones han estado a cargo de J. & A. Churchill Ltd., 104 Gloucester Place, London, W. 1, Inglaterra.

Conferencias de la Fundación Ciba

La Ciba Foundation ha dispuesto para este año la realización del siguiente programa de conferencias: Marzo 25-27: Ensayos *in vivo* de hormonas esteroides de la corteza y del lóbulo anterior. Marzo 25-31: Conferencia internacional sobre nomenclatura anatómica, a la que se espera ha de concurrir el Prof. Pedro Ara. Junio 18-20: Fisiología de la célula embrionaria de los mamíferos. Junio 30-Julio 2: Interrelaciones endocrinas en el metabolismo de los hidratos de carbono. Julio 7-10. Síntesis y metabolismo de los esteroides de la corteza suprarrenal.

La concurrencia a estas conferencias se efectúa estrictamente por invitación de la Fundación Ciba. Los interesados en otros detalles sobre la Fundación, deben dirigirse a 41 Portland Place, London, W. 1. Inglaterra.

Nueva publicación: "*Materiae vegetabilis*"

La casa Editorial Dr. Junk anuncia la publicación trimestral de una nueva revista que, con el título de *Materiae Vegetabilis,* estará destinada a la publicación de trabajos referentes a las materias primas de origen vegetal y a las plantas que las producen.

Será el órgano de la Comisión Internacional de las materias Primas Vegetales. No sólo por este motivo tendrá carácter internacional, sino también por publicar trabajos en cinco idiomas: inglés, alemás, francés, castellano e italiano. Estará dividido en las siguientes secciones: a) trabajos originales, b) traducciones, c) comunicaciones cortas, d) revistas, e) bibliografía, f) cartas a los editores, g) noticias.

Son sus directores C. V. Regel, de Zurich, y Fr. Tobler, de St. Gallen (Suiza). El precio de la subscripción es de 40 florines anuales. La misma editorial publicará pronto su volumen sobre levaduras en su serie de monografías *Biologia et Industria.*

Para mayores informaciones, dirigirse a Editorial Dr. W. Junk, Van Stolkweg 13, La Haya, Holanda.

Cincuentenario de los primeros premios Nobel para Medicina y Física

La Universidad de Marburg (Alemania) celebró el 10 de diciembre pasado, el cincuentenario de la otorgación del primer premio Nobel en medicina, a Emilio von Behring, creador de la sueroterapia y descubridor del suero antidiftérico. En esa ocasión el Prof. H. Schmidt, Director del Instituto Behring, entregó la medalla de Oro "Behring" al conocido investigador francés Prof. G. Ramon, Director del Instituto Pasteur de París. Asimismo, Lennep-Remscheid, ciudad natal de Conrado W. von Roentgen, celebró el mismo aniversario con la entrega del premio y la plaqueta conmemorativa "Roentgen" a los físicos Prof. Glocker (Alemania), Glaser (Estados Unidos) y Janus (Alemania).

Guía de la industria del vidrio en Inglaterra

Se ha publicado en Inglaterra la quinta edición de la Guía de la industria del vidrio, que contiene, separadas en cuatro secciones, listas alfabéticas de fabricantes, productores, distribuidores, etc., de artículos y aparatos de vidrio, tanto de uso común como para los laboratorios y la industria. Contiene, además, una nómina de asociaciones industriales, *Trade Unions,* organizaciones dedicadas a la investigación, institutos y sociedades, etc.

El volumen, de 415 páginas, ha sido editado por la *Society of Glass Technology,* "Elmfield", Northumberland Road, Sheffield 10, Inglaterra. Los interesados pueden consultar un ejemplar en la Secretaría de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias.

Américo Vespucio, la geografía y los pueblos primitivos de América

FERNANDO MÁRQUEZ MIRANDA
(Buenos Aires - Argentina)

Hay algunos autores, importantes para la bibliografía americanista, que más que conocidos por tratados en forma de libros lo son por meras cartas que, por su contenido excepcional, resultan mucho más fundamentales que otros textos extensos que pretenden alcanzar categoría magistral a base de extensión.

A esa categoría corresponden muchos documentos emanados directamente de los realizadores del Descubrimiento y de la Conquista del territorio americano, en época por demás vecina a la de la invención de la imprenta. Estos iniciadores, bajo forma de cartas, lanzan por el mundo occidental verdaderas "relaciones", destinadas a dar a conocer las desconcertantes maravillas de este Continente nuevo que aparece tras las brumas del Mar Océano.

El caso, clásico hasta ahora, era el de Pietro Martyr de Angleria (o Anglera o Anghera, que de las tres maneras escribía él mismo su nombre), el primer *reporter* de los conquistadores, cuyas *Opus Epistolarum*, recopilación de cartas dirigidas al Papa a cardenales y a príncipes, es una de las grandes fuentes para la primera etapa de la penetración blanca en tierras de América. Magníficamente colocado, como preceptor de los hijos del monarca español, para enterarse de todas las novedades de la corte, esgrime su itálica habilidad y su cultura humanística para someter a ceñido interrogatorio a los capitanes que llegan a la Península de allende los mares y para difundir sus dichos y sus hechos por una Europa ávida de noticias.

Pero Angleria es uno de los muchos que por ese entonces realizan idénticas tareas. Su relato, importante por lo dicho, se daña por ser un testimonio indirecto. Él no recoge sino lo que otros vieron. Cuánto más importante es, por lo tanto, el lograr la versión directísima de quienes contemplaron con sus ojos aquello que nos cuentan. Precisamente acaba de republicarse en Buenos Aires, en óptimas condiciones tipográficas, las informaciones de otra primerísima figura de nuestra historiografía americana que además es, por si aquello fuera poco, aún más grande como figura histórica. Se trata de Américo Vespucio, que va a darnos referencias capitales sobre la geografía y la etnografía americana. Parece imposible que autor de tan indiscutible primer plano no hubiese sido ya traducido *in totum* hasta el presente. El volumen que en esta oportunidad nos interesa [1] consta de cuatro extensas cartas, destinadas (o supuestamente destinadas, con bastante fundamento) a Lorenzo di Pier Francesco de Medicis (salvo una que antes se supuso fuese dirigida al duque de Lorena, Renato II, aunque ahora se le atribuye como destinatario al gonfalonero perpetuo de Florencia, Pier Soderini).

Como expresa en su "advertencia" el profesor Aznar, director de la Biblioteca Americana de esa Editorial, se ha preferido en todos los casos los escritos en lengua itálica, entendiendo que, originales o no (es decir, de procedencia directa de Américo Vespucio o con interpolaciones o arreglos de otras manos contemporáneas), deben ser, por lo general, más fieles a su verdadero pensamiento que los redactados en otros idiomas, que hubiese sido menester retraducir. Además, se ha tratado, en cada caso, de confrontar todos los textos italianos conocidos y publicados, para obtener uno definitivo, lo más ajustado posible a lo que el autor quiso decir.

Por último, el historiador Roberto Levillier, del cual ya conocíamos sus estudios publicados en *La Nación*, dedicados a la defensa de la personalidad y de la obra de Américo Vespucio, así como sus dos tomos acerca de este asunto aparecidos en 1948, se ha ocupado de precisar la autenticidad de estas piezas bibliográficas —las Cartas famosas—, de valorar su contenido y de establecer su trascendencia, en un extenso prólogo que es ya un pequeño libro —80 páginas de letra apretada, en formato menor— dentro del volumen en que aparece. Una traducción al inglés de todos los textos de Vespucio, puesta al cuidado de la señora A. M. R. de Aznar, permitirá su utilización directa por los lectores de dicho idioma, acercando las Cartas a un público todavía más vasto que el que suele ser común a los libros impresos únicamente en nuestra lengua.

Naturalmente, Levillier es un fervoroso defensor de la alta importancia de Vespucio dentro de la bibliografía americanista (y en ello todos estamos de acuerdo, aunque no empleemos los mismos argumentos...). Por ésto señala que "Es, después de Colón, el más vivo de los grandes muertos a quienes el Nuevo Mundo debe su revelación". Sus cuatro viajes a estas tierras nos dieron noticias y hasta mapas de ellas, unos y otros irremplazables para su conocimiento. Del primero nada sabríamos sin sus propias informaciones, tan discutidas (y tan discutibles) posteriormente. Del segundo, las noticias podrían encontrarse también en el sonado "pleito de los Colones" si no fuese que él cuidó de que quedase consignado. Del tercero y del cuarto no habría otro informe que

[1] *El Nuevo Mundo*, cartas relativas a sus viajes y descubrimientos por Américo Vespucio. Textos en italiano, español e inglés. Estudio preliminar de Roberto Levillier. Págs. 342. Biblioteca Americana. Buenos Aires, Editorial Nova, 1951.

el hecho de los viajes en sí (establecido en los registros de salida y entrada de las embarcaciones) si no tuviésemos sus cinco cartas, aquí transcriptas. Como vemos, pues, se trata de documentos que en la mayoría de los casos vienen a llenar vacíos importantes. Son, a no dudar, importantísimas.

Pero esa misma importancia, probable o presunta, obliga a ser cautos. ¿Debemos creerlas a pie juntillas? Hay algunos aspectos antipáticos, en los que el autor se nos muestra como dispuesto a concederse una importancia excesiva (*peccata minuta* para todos los tiempos, como él mismo diría; en ello está en más que buena compañía...). Pero en ciertos casos va realmente demasiado lejos. Por ejemplo, cuando calla el nombre del capitán o del piloto de los barcos en que navega como simple gentilhombre de confianza del Rey y cuenta lo que en tales viajes descubrieron. Se dirá que son pecados de omisión, más que de acción, pero ningún argumento sutil puede borrar, totalmente, tan reiterado ocultamiento. Esto, aunque sea importante a los efectos de trazarnos su retrato moral, no quita nada a sus méritos de navegante indiano. No debemos olvidar que, según sus declaraciones, viviendo en Sevilla al tiempo del descubrimiento, y anoticiándose de él tempranamente, navegó desde 1497 en la nueva ruta a las costas de América. Veamos. Sus dichos interesan, históricamente, tanto como sus hechos.

En su extenso "estudio preliminar", Roberto Levillier realiza una correlación entre las primeras cartas geográficas de la época y los cuatro viajes de Vespucio, en una interpretación hábil y a veces hasta atrevida, que sin duda ha de suscitar réplicas y discusiones en el ambiente de los estudiosos de estos temas. En su opinión, en el primer viaje —quizá capitaneado por Solís, todavía entonces bajo bandera portuguesa— Américo Vespucio visitó las Antillas, América Central (¿desde Costa Rica o desde Honduras?), costeó la península del Yucatán, recaló en Tabasco, recorrió todo el contorno del dilatado golfo de México, siguió la costa de la Florida y, remontando bastante hacia el norte (¿hasta el Cabo Hatteras o hasta la Bahía de Chesapeake?), regresó a España vía de las Bermudas. Basta esta somera reseña de lugares para apreciar la importancia (supuesta) de esta navegación, en la que Américo Vespucio, aunque sin mando, ya habría advertido el carácter continental de la tierra americana.

No estamos, sin embargo, convencidos de que las cosas hayan ocurrido tal como Levillier (y otros autores anteriores) lo interpretan. Y no lo estamos por que nos parece que el relato de Américo Vespucio debe ser interpretado a la luz de todas las disciplinas a las que su contenido puede interesar y no solamente ante las que esgrimen los cultores de una de ellas. Hasta ahora, la interpretación de esa carta de Vespucio ha sido hecha por geógrafos o por historiadores metidos a geógrafos, que se limitaban a contar las leguas y a observar las indicaciones de latitudes o longitudes anotadas o las observaciones de rumbos desparramadas por estas páginas, para trasladarlas a un mapa moderno y sacar en consecuencia hasta adonde podría haber llegado con su barquichuelo. Pero esta carta —como otras del autor— contiene, además, preciosas indicaciones acerca de la naturaleza y del hombre americanos. No podía ser de otra manera: Américo Vespucio es un humanista, curioso como tal de todos los aspectos del Mundo Nuevo.

Esas noticias merecen ser utilizadas en la interpretación de los alcances del contexto.

Y bien, precisamente cuando el barco que lo transporta realiza la última parte de su avance de 300 ó 400 leguas, que lo lleva a las costas del Yucatán, de Tabasco, del norte de México y la Florida, la narración, bastante circunstanciada hasta entonces, se hace extrañamente parca de noticias. ¿Es posible que un viajero de ojo avizor, como era él, y que hasta solía desembarcar y penetrar un poco tierra adentro —como se jacta de haberlo hecho en otras oportunidades— no haya logrado obtener la menor noticia de las estupendas civilizaciones que tuvieron su sede en la América Central y en México? ¿Que no haya visto un solo indio vestido, un solo objeto de arte, una vivienda o un templo? ¿Que no se haya cruzado con una sola embarcación indígena? Hubiera bastado cualquiera de esas cosas para alertarle. Si no lo cuenta es por que no las vió y si no las vió es porque no estuvo en el lugar. Quien describe, tan menudamente en otros viajes, las costumbres de los indígenas brasileños, nos hubiera dado, en esta carta, descripciones admirables, de tan avanzadas civilizaciones como las que debió ver. En cambio, en toda ella no hay otra mención que la que corresponde a unos pobres autóctonos desnudos del golfo de Paria o de las islas del Caribe.

Más aún, no puede argüirse que se trate de un error o de un olvido. No sólo sería inverosímil, sino que además tenemos una prueba ratificatoria. En la carta fragmentaria de fines de 1502, que también aparece en este libro, hay un pasaje ([2]) en donde Américo Vespucio insiste en que en los tres viajes que hasta entonces lleva hechos no ha encontrado otra cosa que indios desnudos... Los geógrafos físicos pueden hacer los cálculos de navegación que quieran y los historiadores metidos a geógrafos podrán creerlos, pero ningún etnógrafo y ningún arqueólogo podrán aceptar ese relato como la adecuada descripción de la realidad humana entonces existente y que muy pocos años después sería develada por otros.

En el segundo viaje, también sin mando, Américo Vespucio habría acompañado a la expedición de Hojeda, pero el barco en que él navegaba, habría recalado en el Brasil, a la altura del Cabo San Roque, y descendido luego hasta el de San Agustín, en tanto que el del jefe de la expedición se podría orientar

---

([2]) Vespucio A.: *El Nuevo Mundo, etc.*, págs. 156-157.

directamente hacia las Guayanas, adonde llegaría más tarde la nave tripulada por Vespucio. Esta diferencia es esencial, pues ella habría permitido a nuestro navegante pasar frente a la desembocadura del Amazonas —uno de los más grandes espectáculos geográficos de América— en tanto que Hojeda no lo habría visto. Ante aquella extraordinaria visión, el viajero itálico podría encontrar ratificadas, sin duda, sus ideas acerca de la continentalidad de estas tierras. Finalmente, reconocidas las costas de las Guayanas y de Paria, habría abandonado el Golfo para marchar a la Española y regresar a Europa.

Cuenta Vespucio que estando en Sevilla, a fines del 1500, descansando de lo que él llama su segundo viaje, recibió reiteradas invitaciones del rey don Manuel de Portugal para que acompañara una expedición suya que partía hacia el Nuevo Mundo. Su adecuado comportamiento anterior hace el hecho verosímil. No era navegante, pero ni Vasco de Gama que llegó a la India, ni Cabral que arribó al Brasil, lo eran y sin embargo, gentilhombres y servidores de confianza del Rey, habían logrado nó "pilotear" (que es función técnica) pero sí "mandar" expediciones de Su Majestad.

De ahí nació para Américo Vespucio su tercer viaje (de 1501 a 1502), probablemente capitaneado por Gonzalo Coelho, que había recorrido las costas del Brasil, Uruguay y Argentina actuales. Dice Vespucio que al llegar a los 25°35 de latitud sur los oficiales de la armada resolvieron que él continuara con el mando. Silencia el porqué y Levillier supone que lo fuera por que se penetraba en el "marco español", fijado por el Tratado de Tordesillas y era preferible que fuera un extranjero quien se hiciese cargo de la responsabilidad de tal penetración, aunque su aceptación no condiga mucho con la notoria prudencia con que el florentino se manejó en otros negocios de menor contingencia . . .

Sea como fuere, a partir de este viaje el Río Jordán (o Río de la Plata) queda inscripto en la cartografía. Estamos en 1502. Vale decir que sería Vespucio y no Solís (en 1515) quien habría descubierto el Río de la Plata, y más aún, toda la costa bonaerense y patagónica hasta los 50° de latitud sur. Esta gran dilatación geográfica del mundo conocido y la constante inflexión sudsudoeste de esa costa llevaríanle, una vez más, a nuestro viajero, a ratificar sus conceptos sobre la dimensión excepcional de estas tierras oceánicas y su carácter continental. De ahí el nombre de *Mundus Novus* que en 1503 brota tan felizmente de su pluma al regreso de este viaje en que por primera vez ha comandado en jefe sobre un mar absolutamente inédito para todo navegante europeo.

El cuarto viaje importa la ratificación de ese comando: el rey de Portugal confía la jefatura de la expedición a Gonzalo Coelho, pero designa a Américo Vespucio capitán de uno de los barcos, demostrando con ello que reconoce las dotes náuticas demostradas en la expedición anterior. El hecho es tanto más importante cuanto que los navíos navegaron separados y el del jefe, grande de 300 toneles, se estrelló pronto en una isla que resultó ser, luego, la que se llamó Fernando de Noronha (por el financista comanditario de la empresa).

En cambio, más afortunado, Vespucio, siguiendo su viaje recaló en Bahía y bordeó la costa hasta el Cabo de San Vicente, desde el cual retornó a Lisboa, no sin antes construir una fortaleza y dejar en ella una pequeña guarnición, como avanzada de la futura factoría, a la que los términos de la concesión otorgada a Noronha, obligaban. El viaje es corto, en comparación con los anteriores, menos riesgoso y espectacular, pero no totalmente inútil. Con él el astuto rey de Portugal comenzaba su política de penetración en el Brasil (y tierras vecinas) y de provechamiento de sus riquezas naturales.

¿Qué debemos pensar de Vespucio? Como buen espíritu alerta ante las cosas de este mundo nuevo, es un descriptor entusiasta de la naturaleza, especialmente de aquellos aspectos en que sus productos pueden interesar a Europa. Aun cuando escribe directamente a un poderoso —Médicis o Soderini— y salvo las que hoy nos parecen excesivas cortesías de estilo (pero que ya entonces obligaban tan poco como algunas de las nuestras, que nadie explicaría en su sentido directo), Vespucio lo hace siempre con autoridad, con la autoridad de quien ha estado en el lugar y ha visto directamente las cosas y los hombres. Oculta, pero no da la impresión de inventar los hechos. Posiblemente exagera para darse importancia y lograr nombradía, pero hay mucho de verdad en sus relatos, aunque no puedan ser utilizados sin severa crítica previa que los revalore.

Para los etnógrafos de nuestros días, especialmente, algunas de sus páginas han de ser una revelación. Aunque dichas en forma general y sin especial referencia a ningún grupo indígena determinado, sus informes pueden identificarse, ya sea por la región a que se refieren o por las mismas costumbres que narran. Así, muchas de las colectividades de primitivos del Brasil aparecen allá con sus usos inconfundibles ,vistas por primera vez y retratadas en sus rasgos esenciales por este florentino de mirada alerta y sapiencia humanística. Tanto la cultura material —viviendas, instrumentos, trajes, armas, técnicas comunales—, como la espiritual —religión, gobierno, arte, juegos, vida familiar— se reflejan, deliciosa y detalladamente, en sus cartas admirables. No necesitamos regalarle descubrimientos. Por la novedad de lo que cuenta, el Vespucio etnógrafo no le va muy en zaga al viajero ansioso ni al descriptor geográfico, lo que no es poco decir . . .

Noticias varias

—Ha regresado al país. el Dr. Aníbal Ruiz Moreno, que realizara un viaje por diversos países de Europa, asistiendo al Segundo Congreso Europeo de Reumatología, realizado en Barcelona en septiembre del año anterior.

COMUNICACIONES CIENTÍFICAS

Estudio de arcillas argentinas. II

El material arcilloso en Mutquín, Catamarca *

María E. Jiménez de Abeledo
y Ernesto E. Galloni

(Buenos Aires, Argentina)

Se ha estudiado el llamado caolín de la zona de Mutquín, de Catamarca, trabajando sobre dos muestras de la mina San Alfredo, una correspondiente al material bruto, tal como se lo extrae, otra correspondiente al material lavado **.

La técnica seguida es la siguiente: Se estudió la distribución granulométrica por el método de la pipeta de Andreasen. Las fracciones de distinto tamaño de partículas que, en pequeña cantidad, se aislaron durante este análisis, fueron observadas con microscopio petrográfico ***.

Independientemente se obtuvieron fracciones coloidales en cantidad suficiente para su análisis, por suspensión del material en agua y sedimentación posterior. Las dos fracciones obtenidas del material lavado se estudiaron con rayos X y análisis térmico y se analizaron químicamente; del material bruto se aisló una fracción que se estudió con rayos X.

Del análisis mecánico resulta que la parte arcillosa representa una fracción pequeña del material bruto. En la muestra analizada constituía una proporción ciertamente inferior al 8 %, posiblemente vecina del 3 ó 4 %; el resto está constituído principalmente por cuarzo y además feldespato, mica, sericita y menor cantidad de otros minerales.

Del estudio de las fracciones coloidales resulta que la parte arcillosa del material en estudio está constituída en esencia por un mineral del grupo de las hidromicas****, como lo muestra el examen de los resultados que se resumen a continuación.

Material lavado. Fracción con partículas de diámetro inferior a 1 micrón. – La composición química de esta fracción, semejante a la de ejemplares de ilita que aparecen en la literatura (cuadro 1), es especialmente análoga a la del mineral que se denominó originalmente sarospatita ([7]), extraído en Sarospatak, Hungría, y que se considera constituído por ilita con capas intercaladas de montmorillonita (referencia 1, págs. 150-54; ref. 6, pág. 57). Los

	Fracción de 1 μ (Material lavado de Mutquín)	Fracción 1-2 μ (Material lavado de Mutquín)	Mineral de Sarospatak (ref. 7)	Fracción coloide fino (Maquoketa shale Calloun county, Ill.) (ref. 8)
SiO_2	50.70	56.20	50.30	50.10
Al_2O_3	32.23	26.80	32.80	25.12
Fe_2O_3	1.92	3.22	0.00	5.12
FeO	0.48		0.00	1.52
MgO	1.90	2.40	1.95	3.93
CaO	1.40	1.59	0.55	0.45
Na_2O	—	—	0.52	0.05
K_2O	7.25	7.10	6.72	6.93
TiO_2	0.12	—	Trazas	0.50
H_2O o pérdida calc.	5.45	4.88	(P) 6.98	(P) 6.82
Suma	101.45	102.19	99.82	100.54
Pérdida calcinación	5.35	—	—	—
H_2O	4.58	2.8	3.6	1.90
SiO_2/R_2O_3	2.8	—	—	3.00
SiO_2/Al_2O_3	2.7	—	—	3.39

Cuadro 1. – *Composición química de hidromicas y de fracciones del material de Mutquín*

* Parte I: Composición mineralógica del caolín de Blaya Dougnac. *Ciencia e Investigación,* 1951, *7,* 563.

** Muestras facilitadas por el Dr. Horacio Llambías.

*** Observaciones realizadas por la Dra. Lina Lazari de Pandolfi.

**** De acuerdo con las sugestiones del Congreso Internacional de Ciencia del Suelo, reunido en Amsterdam en 1950, se usa aquí el término *hidromica* para designar tanto las ilitas como los minerales mixtos formados por capas de ilita alternadas con capas de otros minerales arcillosos.

diagramas de rayos X indican principalmente ilita con montmorillonita o tal vez clorita. El análisis térmico da curvas semejantes a las de ilita con montmorillonita que da el mineral de Sarospatak (ref. 1, págs. 149 y 152). Las observaciones con microscopio electrónico muestran un material tenue, de partículas pequeñas con contornos no muy definidos, aunque no tan difusos como los que se observan en la montmorillonita; dichas observaciones concuerdan con el aspecto de la ilita que se describe o que aparece en las micrografías electrónicas de la literatura [2, 4, 5].

Fracción con partículas de diámetro entre 1 y 2 micrones. — Los diagramas de rayos X indican cuarzo, ilita, tal vez montmorillonita, vestigios de caolinita. De acuerdo a su composición química, esta fracción puede estar constituída por hidrómica con un 12 % de cuarzo. Las micrografías electrónicas muestran placas grandes, geométricas. No se ha encontrado en la literatura referencia a que la ilita aparezca en placas de tamaño y forma semejantes; queda por determinar si corresponden a ilita o a algún mineral que la acompaña; algunas de ellas son exagonales, análogas a las de caolinita.

Material bruto. Fracción con partículas de diámetro inferior a 2 micrones. — Los diagramas de rayos X revelan cuarzo, ilita y pequeña proporción de caolinita, y muestran la correspondencia de este material con la arcilla lavada.

Se profundizará el estudio del constituyente arcilloso. Los resultados obtenidos hasta aquí indican positivamente que se trata de un mineral del grupo de las hidromicas, probablemente constituído por ilita con capas intercaladas de montmorillonita.

Queda en evidencia que el material de los yacimientos de Mutquín no es un caolín. La parte arcillosa, concentrada por lavado, dará un material con propiedades y comportamiento, diferentes de los de un material caolínico, lo que debe tenerse en cuenta si se contempla su posible aplicación práctica.

Agradecemos a la Dra. Lina Lazari de Pandolfi la realización de las observaciones petrográficas. Nuestro agradecimiento también a los jefes y el personal de los varios laboratorios cuyos equipos fueron gentilmente facilitados para la realización de este trabajo: Instituto de Suelos y Aerotecnia del Ministerio de Agricultura, Instituto de Geología de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Dirección General de Fabricaciones Militares y Atanor, Sociedad Anónima Mixta.

Bibliografía

(1) Brindley, G. W.: *X-Ray identification and crystal structures of clay minerals.* The Mineralogical Society (Clay Minerals Group). London. 1951.

(2) Davis, D. W., Rochow, T. G., Fuller, M. L., Kerr, P. F., Hamilton, P. K.: *Electron micrographs of reference clay minerals.* American Petroleum Institute, Project 49. Preliminary report Nº 6. Columbia University, New York, 1951.

(3) Grim, R. E., Bray, R. H., Bradley, W. F.: The mica in argillaceous sediments. *Am. Mineral.*, 1937, *22*, 813.

(4) Humbert, R. P.: Particle shape and the behaviour of clay as revealed by the electron microscope. *Bull. Am. Ceram. Soc.*, 1942, *21*, 260.

(5) Humbert, R. P., Shaw, B.: Studies of clay particles with the electron microscope. *Soil Sci.*, 1941, *52*, 481.

(6) Kerr, P. F., Hamilton, P. K.: *Glossary of clay mineral names*, American Petroleum Institute, Project 49, Preliminary report Nº 1. Columbia University, New York, 1949.

(7) Magdefrau, E., Hoffmann, U.: Glimmerartige mineralien als Tonsubstanzen. *Z. Krist.*, 1937, *98*, 31.

Oficina Sanitaria Panamericana

La Oficina Sanitaria Panamericana ha incorporado al Dr. Earl C. Chamberlayne, veterinario de salud pública, como funcionario de la organización. El Dr. Chamberlayne, Director del Control de Alimentos en el Ministerio de Salud Pública y Seguridad Social de la Provincia canadiense de Manitoba, ha renunciado a su cargo para aceptar esta designación y tendrá como zona de operaciones el Perú, Bolivia, Ecuador, Venezuela, Colombia, las Guayanas francesa, holandesa y británica y las Antillas holandesas. Entre las misiones que habrá de desempeñar el nuevo funcionario figuran el estudio de un plan para el control de la leche en Quito (Ecuador) y un estudio de los medios disponibles y de las necesidades en relación con la educación profesional en medicina veterinaria, también con respecto al Ecuador.

El Dr. Chamberlayne desempeña, además de otros cargos, la Presidencia del Instituto de Especialistas en Alimentación del Canadá.

Ley Nº 14.072, sobre ejercicio de la Medicina Veterinaria

El Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación ha publicado en un folleto la ley Nº 14.072 sobre ejercicio de la Medicina Veterinaria en la República Argentina, que ha de resultar de interés para los especialistas de ese campo de las ciencias en otros países. Las personas del extranjero que deseen consultar esta ley pueden solicitar un ejemplar a la Redacción de Ciencia e Investigación.

LOS PREMIOS NOBEL



Alberto Einstein

(Premio Nobel de Física, 1921)

Un concurrente habitual al "*Kolloquium*" de física de la Universidad de Berlín, en el que se sentaban en primera fila cuatro premios Nobel: Einstein, Planck, von Laue y Nernst, presentó una vez, allá por 1924, una pequeña estadística sobre las publicaciones aparecidas a propósito de Einstein y de su Teoría de la Relatividad: los libros científicos, filosóficos y de divulgación se contaban por centenares; los artículos de revistas académicas, profesionales y semi-populares llegaban a varios miles. Eso en 1924. El torrente de publicaciones ha continuado desde entonces culminando, en fecha reciente, con el número de *Review of Modern Physics* dedicado, en julio de 1949, a Einstein, con motivo de su septuagésimo cumpleaños, y con el tomo 7 de la *Library of Living Philosophers* titulado "Albert Einstein: Philosopher-Scientist" *. Este último contiene una historia de las ideas científicas de Einstein escrita por su propia mano, una serie de artículos sobre la influencia de la obra de Einstein en los distintos campos científicos y filosóficos, firmados por los sabios más destacados de la actualidad y una respuesta de Einstein a las opiniones de sus comentaristas.

* Evanston, 1949.

¿Qué se puede escribir, después de todo eso, que no haya sido ya escrito, y mejor escrito, decenas, centenas de veces? Unicamente algunos recuerdos personales.

Cuando llegué a Berlín como estudiante, en el otoño de 1923, Einstein había alcanzado ya la cumbre de su fama. Su aspecto era el de un sabio de libro de cuentos: su rizada y larga melena canosa, prematuramente canosa para un hombre sano y fuerte de 44 años, haciendo marco a una cabeza grande con amplia frente cruzada por bien marcadas arrugas, sobre un cuerpo alto y fornido, formaban un conjunto sencillamente imponente. Imponía respeto, pero no intimidaba; su expresión era de bondad y jovialidad. Le gustaba bromear con los estudiantes más que conversar con sus colegas. Las bromas eran a menudo pesadas y a costas de sus pares. Candidato favorito era Nernst. Nernst se desquitó en una Reunión de la Sociedad Alemana de Física, en la que expuso algunos resultados experimentales obtenidos por él en soluciones diluídas, resultados que contradecían "la teoría". Al ser sometido el trabajo a discusión, se levantó prontamente Einstein y dijo que era fácil ver "teóricamente" que la "teoría" era falsa, de modo que las experiencias eran superfluas. Nernst respondió sonriente: "La teoría fué hecha por usted, señor colega". Risas generales del selecto público. Einstein había olvidado su propia teoría. Parte de su método de trabajo consistía, al ocuparse de un asunto dado, en olvidar todo lo que no tenía relación con éste. El saber ocupa lugar, y no conviene llenar la cabeza de cosas superfluas.

Su vestimenta era en aquella época menos descuidada que ahora; influencia de su esposa Elsa, tal vez. Si bien su aspecto era el de un sabio convencional, sus modales no lo eran: eran familiares, sin pretensiones, descuidados a veces. Mientras escuchaba en el "*Kolloquium*" o en el "*Proseminar*", hundía su dedo índice en su melena y retorcía pacientemente uno de sus rulos.

En la Universidad, Einstein era "*Lesende Mitglied*" de la Academia de las Ciencias de Prusia, es decir, académico que dicta cursos, pero sin obligación de dictarlos, falta de obligación de la que hacía buen uso. Los estudiantes teníamos ocasión de tratarlo y de someterle preguntas en el "*Proseminar*" que dirigía con von Laue y Peter Pringsheim, y después del "*Kolloquium*", ocasión en que uno podía salir caminando con él y acompañarlo en el tranvía hacia el Oeste . . . si sus asiduos y fieles seguidores, un matemático ruso con enorme cabeza, cuyo nombre no recuerdo, y el Dr. Leo Szilard, quien con el tiempo llegó a ser

el inspirador de la bomba atómica y de la cortina de silencio en publicaciones científicas, lo permitían.

De mis ocho semestres en Berlín sólo en uno pude escuchar un curso de Einstein. Fué en el semestre de invierno 1924-25. Después de insistentes pedidos de la "*Mapha*" accedió a dictar un curso sobre Teoría de la Relatividad. La "*Mapha*", "*Mathematisch-Physikalische Arbeitsgemeinschaft*" (Comunidad de Trabajo Matemático-Físico) era nuestra asociación estudiantil. En el semestre anterior nos había sometido a un curso preparatorio sobre cálculo tensorial, atendido por estudiantes avanzados de matemáticas y de física. Allí se escuchaba, se preguntaba y se discutía. Todos éramos estudiantes y no había estiramiento. El curso era nocturno y no había límite de tiempo.

La tarde en que Einstein debía comenzar sus clases había automóviles estacionados frente a la Universidad (otros días únicamente bicicletas); el aula, de unos 150 asientos, estaba llena de público desacostumbrado; elegantes señoras con sombrero y diplomáticos, algunos de uniforme, ocupaban las primeras filas; figuras exóticas y heterogéneas se sentaban en una buena parte de los bancos; los estudiantes tuvimos que conformarnos con los últimos bancos y con permanecer parados en los pasillos. A los últimos les preocupaba el no poder tomar apuntes. Einstein entró, miró al público de reojo, recibió el saludo del zapateo académico, se dirigió a la pizarra y atacó de lleno el cálculo tensorial. Fueron desfilando vectores espaciales, vectores mundiales, tensores simétricos, asimétricos y antisimétricos, covariantes y contravariantes; grandes letras mayúsculas góticas con pequeñas letras minúsculas latinas o griegas a sus pies, o colgando de sus cabezas, comenzaron a llenar el extenso pizarrón. Las señoras de sombrero sonrieron maliciosas, al principio, cuando el maestro mencionó la operación de rejuvenecimiento ("*Verjüngung*") de un tensor, pero paulatinamente el cansancio y el aburrimiento se apoderaron de ellas y de los diplomáticos y desfilaron discretamente hacia la puerta de salida mientras el profesor dibujaba sus grandes letras góticas en la pizarra.

La audiencia de la segunda clase era ya casi un grupo normal de estudiantes, numeroso pero académico. Al entrar el maestro y recibir el saludo zapateado, recorrió con la mirada el espacio bidimensional formado por las cabezas de los asistentes, sonrió con su bondadosa sonrisa habitual y dijo: "Ahora podemos comenzar por el principio". Ya había espantado a las aves de paraíso.

¿A qué se debía esa resonancia mundana de una teoría físico-matemática? Se podría contestar simplemente que la relatividad estaba de moda, junto con las teorías de Freud, y que a Einstein se lo confudía, en ciertos círculos populares, con un Dr. Eisenach que practicaba operaciones de rejuvenecimiento en Viena. Pero esa contestación sería superficial.

Comenzó en 1905

Primero apareció una publicación sobre el movimiento Browniano molecular, en la que mostró que el principio estadístico de la equipartición de la energía, aplicado hasta entonces únicamente a átomos y moléculas livianos de gases o soluciones diluídas, vale también para moléculas pesadas y aún para partículas naturales o artificiales tan grandes que pueden ser vistas con el microscopio. Desarrolló la teoría de las fluctuaciones termodinámicas del movimiento Browniano. Este trabajo consolidó la hipótesis atómica de la constitución de la materia, resistida aún entonces por los "energéticos" Ostwald y Helms y condujo, con el tiempo, a la suspensión de moléculas artificiales con que Perrin determinó la constante de Avogadro, y a las gotitas de aceite con que Millikan midió la carga elemental del electrón.

Poco después apareció una publicación sobre el efecto fotoeléctrico, el curioso fenómeno descubierto por Lenard: la velocidad de los electrones arrancados por la luz de una superficie en el vacío depende, no de la intensidad de la luz, como parecía lógico esperar, sino del color (frecuencia) de la luz; luz violeta arranca electrones más veloces que luz verde; de la intensidad de la iluminación depende la cantidad de electronos arrancados. Einstein resolvió este "raro" comportamiento echando mano del postulado cuántico de Planck y concretándolo en el concepto del cuanto de luz quasi-corpuscular. La sencilla fórmula $\frac{1}{2}mv^2 - A = h\nu$ donde h es la constante de Planck, ν la frecuencia de la luz, A el trabajo de separación del electrón y $\frac{1}{2}mv^2$ la energía cinética del fotoelectrón, explica el fenómeno completamente. Que un efecto tan peculiar y distinguido que requiere aire muy rarificado para ser observado fuese descrito por una fórmula tan simple y rústica, que no contiene siquiera una derivada segunda, pareció inadmisible a Lenard y a la gran mayoría de los físicos. Lenard se hizo anti-Einsteiniano y se mantuvo así hasta su muerte. Los demás físicos fueron comprendiendo con los años que Einstein había colocado con ese trabajo una de las piedras fundamentales de la teoría cuántica de materia y radiación.

No tardó en aparecer "La Electrodinámica de los Cuerpos en Movimiento", trabajo llamado posteriormente "Teoría de la Relatividad Restringida o Especial". Este trabajo cometía el "sacrilegio" de echar por la borda el espacio y el tiempo absolutos de Newton y de Kant. El creador de la física teórica había escrito en los "*Principia*": "Espacio absoluto, por su propia naturaleza, sin relación a cualquier cosa externa, permanece siempre semejante e inmóvil" y "Tiempo matemático, verdadero y absoluto, de por sí y por su propia naturaleza,

fluye uniformemente sin relación a cualquier cosa externa". Kant, siguiendo la costumbre de la filosofía tradicional de "petrificar" (como dice Philipp Frank) la física clásica, convirtió al espacio y al tiempo absoluto en verades *a priori*, en "categorías" indispensables del pensamiento. Echar sobre la borda lo que la filosofía tradicional había "demostrado" ser verdades eternas era ciertamente sacrílego. ¿Por qué hizo tal cosa el desconocido estudiante del Politécnico de Zürich? La electrodinámica de los cuerpos en movimiento había conducido, en manos de Maxwell, Hertz, Lorenzo y Voigt a la invención de un "Eter cósmico", asiento del campo electromagnético y de la propagación de la luz, con una cantidad de propiedades inobservables y contradictorias; las experiencias destinadas a establecer el estado de movimiento de un cuerpo relativo al éter habían tenido todas resultados negativos; Lorentz y Voigt se habían visto obligados a usar "tiempos ficticios" y "longitudes aparentes" para poder describir lo que sucede en un sistema material en movimiento. Ello conducía a paradojas y asimetrías. Einstein, influído tal vez por las ideas de Mach y de Poincaré, rechaza al éter por no ser observable, acepta al "tiempo ficticio" y al "espacio aparente" como tiempo y espacio a secas y muestra que postulando la constancia de la velocidad de la luz en cualquier sistema en movimiento inercial desaparecen paradojas y asimetrías. Además, esos tiempo y espacio propios de cada sistema inercial debían ser válidos no tan sólo para los fenómenos electromagnéticos, como Lorentz y Voigt creían, sino para todos los fenómenos naturales. Comenta von Laue al respecto: "Esto alumbró como un relámpago. Poco produce tanta impresión sobre hombres de todas clases como cuando se tocan sus concepciones de tiempo y espacio. El asombro inmediato fué muy grande; significó, sin embargo, sólo entre muy pocos, por ejemplo Planck, aprobación ilimitada. Oposición apasionada se arrastró por décadas, como es bien sabido, mezclada con ataques que nada tenían que ver con la ciencia, aún con ataques políticos".

Pero aún no había terminado el año 1905. Apareció todavía al final del año una corta publicación titulada "¿Depende la Inercia de un Cuerpo de su Energía?" en la que demostraba que "La masa de un cuerpo es una me-
" dida de su cantidad de energía; si la energía
" varía en L, la masa varía en el mismo sentido
" en $L/9 \cdot 10^{20}$ si se mide la energía en ergios
" y la masa en gramos. Es posible que en los
" cuerpos cuyo contenido de energía sea muy
" variable (por ejemplo las sales de Radio) se
" encuentre una prueba de la teoría". La prueba se encontró, en efecto, en las sales de radio... y en la bomba atómica.

De tal manera se consagró el año 1905 como el comienzo de una nueva época en la ciencia y en la filosofía. En ese año un estudiante de Zürich cumplió 26 años y obtuvo su título de doctor.

La fama de Einstein, a partir de 1905, no trascendió los círculos científicos. Recién los resultados obtenidos por la expedición inglesa al eclipse total de sol del 29 de mayo de 1919, y la amplia publicidad mundial que recibieron extendieron el renombre del sabio a todas las latitudes y a todas las clases sociales. Eddington, astrónomo inglés, enamorado de las inmensas posibilidades cosmológicas de la Teoría General de la Relatividad, salió en 1919 a demostrar una de las consecuencias observables de aquella teoría, el efecto gravitatorio del sol sobre los rayos de luz de las estrellas, y la demostró cuantitativamente. Eddington, astrónomo de la victoriosa Gran Bretaña, había demostrado al mundo la gloria de la teoría de un Judío Suizo, ciudadano de la derrotada y bloqueada Alemania. Nadie podía dudar ya de la verdad y trascendencia de las teorías de Einstein: Eddington y Gran Bretaña las respaldaban.

La Teoría General apareció en 1915 y 1916. La Teoría Especial se limitaba a establecer la equivalencia de sistemas de coordenadas en movimiento relativo inercial. Ello no era bastante para Einstein. Él aspiraba a mostrar la equivalencia de ***cualquier sistema de coordenadas*** para describir las leyes naturales, aunque un sistema efectuase movimientos rotatorios y acelerados con respecto a otro. "Las leyes de la física deben ser hechas de manera tal que valgan respecto de sistemas de referencia con movimiento arbitrario". La aspiración parecía insensata. Las aceleraciones y las rotaciones poseen algo de absoluto: pueden ser medidas dentro de un sistema sin salir de él, ni mirar hacia afuera, en el interior cerrado de un submarino, de un avión o de un cohete interplanetario, por ejemplo. Las velocidades no pueden ser así medidas, en cambio. Pero había un hecho decisivo para Einstein: la igualdad de la masa inerte y de la masa gravitoria, demostrada experimentalmente con mucha precisión por el físico húngaro Eötvös, no podía ser ni casual ni aproximada, debía ser esencial. Toda fuerza gravitatoria debería poder ser transformada a cero en un sistema acelerado convenientemente. Ello es fácilmente hecho en un campo gravitatorio constante y uniforme; basta acelerar convenientemente el movimiento rectilíneo de un ascensor o de un cohete que se mueve paralelamente al campo gravitatorio. Las dificultades se multiplican en el caso general, no uniforme. Al transformar a cero los campos gravitacionales es necesario, por otra parte (para mantener una piedra lanzada al aire, o un planeta en sus órbitas, por ejemplo) *modificar el espacio mismo*, reemplazando el espacio Euclidiano por un espacio de Riemann dotado de curvatura con diez componentes independientes Gor, que son funciones del lugar y del tiempo. Esas curvaturas, a su vez, deben ser producidas por la presencia y distribución de materia y energía. Éstas son representadas por un tensor de la energía de la materia sumado a un tensor de la energía del campo.

Para realizar todo eso, Einstein tuvo que echar mano a conocimientos matemáticos ja-

más utilizados por la física teórica, hasta entonces; tuvo que desarrollarlos y adaptarlos a sus necesidades. Así surgieron una geometría Riemanniana de cuatro dimensiones y un cálculo tensorial que ya no eran matemática pura sino resultados de la existencia de energía y materia en el mundo. Hermann Weyl, matemático parco en adjetivos, escribe así en el prólogo a su libro "Espacio, Tiempo, Materia" en 1918, respecto al efecto producido por la Teoría General en el mundo científico: "Con la Teoría de la Relatividad de Einstein el pensamiento humano sobre el Cosmos ha escalado un nuevo peldaño. Es como si, de repente, una pared se hubiera derrumbado que nos separaba de la verdad: ahora yacen extensiones y profundidades abiertas a nuestra mirada cognoscitiva, la posibilidad de cuya existencia ni siquiera sospechábamos antes".

Pero Einstein no estaba aún conforme. Le molestaba que en un mundo "plano" en promedio, con una distribución media constante de masa y energía, el potencial gravitatorio creciera más allá de todo límite en el infinito. Resolvió el problema del infinito, en 1917, con la misma simplicidad con que resolvió el problema del Eter cósmico: suprimiéndolo. Agregando un término a su ecuación general, término que contiene el tensor gravitatorio fundamental multiplicado por una pequeña constante λ, llamada después la constante cosmológica, se obtiene un mundo curvado uniformemente en promedio y, por lo tanto, cerrado y finito. Tal término significa una repulsión entre las masas, la *repulsión cósmica*, que se superpone a la atracción Newtoniana. La repulsión es despreciable a distancias pequeñas, donde la atracción Newtoniana es fuerte, pero crece con la distancia, y se hace sensible entre galaxias lejanas, donde la atracción Newtoniana es ya casi despreciable.

La constante cosmológica entusiasmó a los astrónomos de poderosa imaginación. De Sitter construyó un mundo esférico cerrado "con movimiento pero sin materia". Einstein uno "con materia pero sin movimiento" (como dice Eddington); Friedman en 1922 y el Abate Lemaître en 1927 demostraron que el universo estático de Einstein es inestable y que puede caer a una contracción o a una expansión sin límites; Eddington correlacionó estos resultados teóricos con las medidas empíricas del desplazamiento hacia el rojo del espectro de las galaxias lejanas, obtenidas por Slipher, Hubble y Humason, interpretando tales desplazamientos como debidos a efecto Doppler, y concluyó que el mundo en que vivimos se encuentra en expansión. ¿Origen?: El mundo estático, pero inestable, de Einstein. ¿Destino? El mundo sin materia de De Sitter.

Mientras tanto Einstein recibió el premio Nobel de manos del rey de Suecia en 1921. La prensa mundial compitió en el elogio del sabio. Uno de nuestros grandes diarios dedicó dos páginas íntegras a un artículo del poeta Leopoldo Lugones sobre la Teoría de la Relatividad. El "New York Times" se hizo transmitir por cable en una ocasión, un trabajo íntegro que Einstein presentó a la Academia de Prusia.

A todo eso –y a la fama de otros trabajos que dejo en el tintero– se debía la resonancia mundana de la obra de Einstein, resonancia que llevaba a sus conferencias a señoras a la moda y a diplomáticos de uniforme.

Einstein y la Argentina

Einstein vino a la Argentina en 1925. Los diarios alemanes anunciaron el viaje con anterioridad. Me puse en contacto postal con mi amigo y compatriota Juan José Nissen, entonces en Breslau, estudiando astronomía, para considerar en qué forma podíamos influir para que el viaje fuese de provecho para nuestro país. Resolvimos componer un memorandum, en alemán, que explicara al sabio la organización de nuestras universidades, sus fallas principales y lo que, a nuestro modesto juicio, él podría aconsejar si, una vez sobre el terreno, estaba de acuerdo con nosotros. Ya cinco años antes, en 1920, había escrito en colaboración con Nissen sobre nuestra Universidad. Esa vez fué un manifiesto dirigido a los estudiantes durante la huelga estudiantil "reformista".

Entregué el memorandum a Einstein un día al terminar el "*Proseminar*" y le expliqué su propósito. Me dijo que lo leería y que fuese a su casa al día siguiente para conversar sobre el asunto. Concurrí a su modesto pero confortable departamento de Haberland Strasse 5, en el Berlín occidental. Avancé hasta la puerta cancel, después de llamar, pero allí me interceptó el paso en forma decidida, si bien amable, la señora Elsa Einstein: qué deseaba; por qué deseaba hablar al profesor; sobre qué quería hablar; si él me había dicho que fuese; quién era yo. Cuando le dije que era estudiante de física, concurrente al "*Proseminar*", cambió de tono y de actitud; me franqueó la puerta y me hizo pasar a una salita sobre la mano izquierda. Había podido observar una parte infinitesimal de la pesada tarea de Frau Professor: atajar visitantes importunos.

El profesor entró a la salita poco después. Charlamos unos minutos sobre sus viajes. Había recorrido últimamente varios países asiáticos, el Japón, la China, la India. Me sorprendió afirmando que era pesimista respecto al desarrollo de la cultura científica en países tropicales. Le aseguré, un poco ofendido, que la Argentina no es tropical, aunque sus gobiernos suelen serlo; que si bien una parte de la Argentina pudiera llamarse tropical, el resto no lo es; que tenemos extensas zonas templadas y, además, dilatadas zonas frías; claro que las zonas frías se parecían, en esa época, al universo de De Sitter: había aire en movimiento, pero no había población; de modo que los gobernantes eran oriundos de las zonas húmedas semitropicales donde el pasto crece y las vacas engordan sin el esfuerzo humano. La observación de Einstein ha despertado en mí el propósito, años después, de crear una logia política "Hijos del Desierto", a la que se ad-

mitirían únicamente hombres nacidos y criados al sur del paralelo 37 o al oeste del meridiano 65. En resumen, Einstein me prometió ver si podía hacer algo útil durante su visita al país.

Meses después llegó a mis manos un suelto de uno de nuestros grandes diarios titulado "La Opinión del Sabio Einstein", en el que se exponían puntos de vista y consejos del Profesor sobre nuestras universidades. Lo leí con la satisfacción de sentirme un poco coautor de las opiniones, aunque diferían en varios puntos de las del memorandum berlinés.

¿Se hizo algo para aprovechar la opinión del Sabio? Nada.

A principios de 1927 me contó que había recibido una consulta de la Universidad de La Plata, en la que le pedían recomendase a un matemático de promesa, que quisiera aceptar un contrato platense. Me dijo que, después de pasar revista a los posibles candidatos, había decidido recomendar al Dr. Rosenblatt, profesor en Polonia. Tiempo después me enteré del resultado. El Dr. Rosenblatt firmó un contrato que le remitió a ese fin la Universidad, renunció a su cátedra en Polonia, vendió sus muebles y se trasladó a París con su familia en busca de los pasaportes y pasajes que debía proporcionarle el Consulado General Argentino. Pero, mientras tanto, cambió la persona que ocupaba la presidencia de la Universidad de La Plata y el nuevo Presidente resolvió anular el contrato. Así quedó el profesor Rosenblatt encallado en París, en difícil posición. Lo sacó de ella el ingeniero Godofredo García, llevándoselo al Perú para organizar un Instituto de Matemáticas en la Universidad de San Marcos de Lima.

Al terminar mis estudios en Alemania pedí a Einstein que apoyase mi pedido de beca al "International Education Board" para ir a Baltimore a trabajar en el laboratorio del gran físico norteamericano Robert Williams Wood. Mi plan de trabajo era medir el efecto Doppler cuadrático, o transversal, que debía ser distinto de cero, según la teoría relativista, usando la luz emitida por rayos canales. Al pedido inicial de mi profesor, Peter Pringsheim, había contestado el profesor Trowbridge, representante en París, que el "International Education Board" concedía becas a norteamericanos y a europeos, pero que no estaba en su programa concederlas a sudamericanos. Para mover esta decisión me pareció necesaria una palanca comparable a la de Arquímedes; por eso recurrí a Einstein.

Accedió de inmediato; pidió papel y sobres al ordenanza del "*Proseminar*" y me preguntó, al disponerse a escribir, con su natural timidez y modestia: "¿Le parece que escriba en inglés o en alemán?" Usted es Einstein, le contesté, usted escribe en alemán; Trowbridge puede hacérselo traducir. "No será necesario; Trowbridge entiende alemán". La carta de Einstein hizo que el "International Education Board" concediese, por primera vez, una "*fellowship*" a un sudamericano.

R. W. Wood se opuso, en Baltimore, a que efectuase la búsqueda del efecto relativista; me dijo que era muy pequeño; que corría el riesgo de trabajar todo el año de la beca sin llegar a un resultado satisfactorio. Me asignó parte de los trabajos que él mismo estaba efectuando. El efecto Doppler transversal fué encontrado, en forma brillante, más de diez años después, por el físico norteamericano Eves, confirmando experimentalmente una consecuencia más de la Teoría de la Relatividad. — E. Gaviola.

EL CIELO DEL MES

Sol, Luna y Planetas

Todos los tiempos dados en estas efemérides están en hora legal argentina, que corresponde al huso XX; es decir, están expresados en tiempo del meridiano 60° al Oeste de Greenwich. Si todavía rige la hora adelantada de verano, *deberán aumentarse en una hora* todas las efemérides que se dan a continuación.

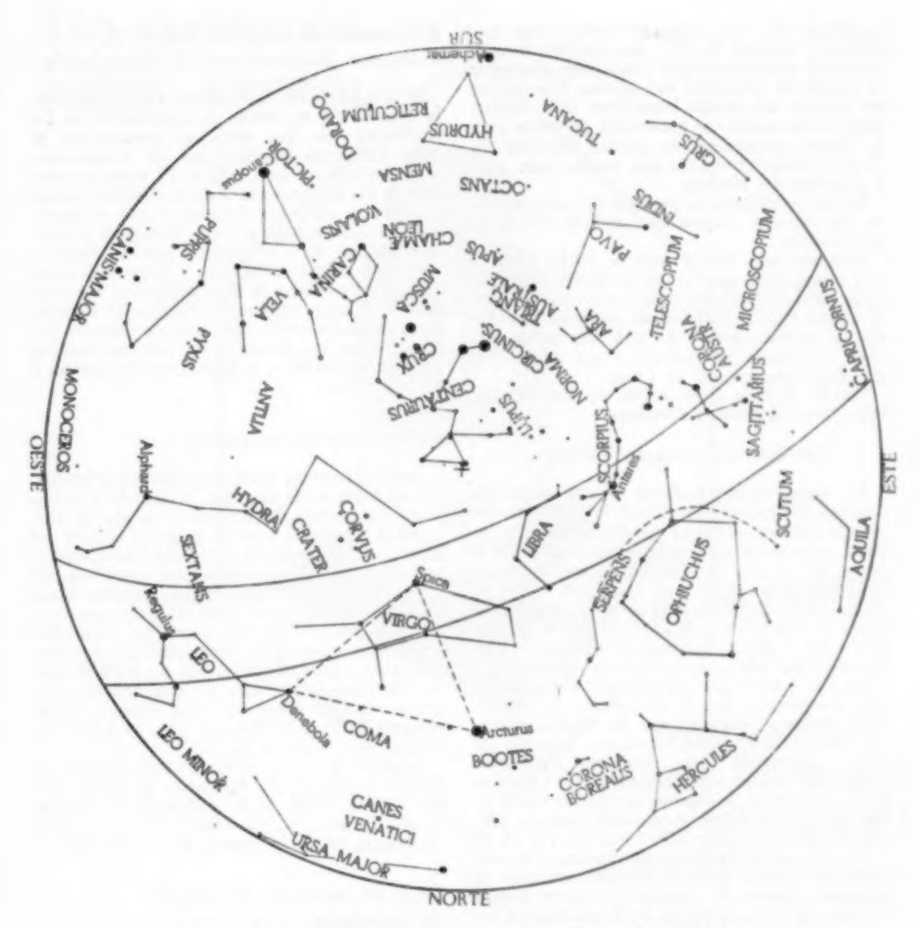
El *Sol* sale el primero de mayo a las 6 h 30 m, el 10 a las 6.37, el 20 a las 6.44 y el 31 a las 6.52; poniéndose, en las mismas fechas, a las 17.12, 17.04, 16.56 y 16.51, respectivamente. La duración del día será de 10 h 42 m el día 1º y se va reduciendo hasta ser de 9 h 59 m el último día del mes. Su posición en el cielo boreal es de 15° 11'6 al 1º de mayo y aumentará hacia el Norte hasta llegar a los 21° 58'3 de declinación.

El día 15 de mayo, a las 12 horas, la *Tierra* se hallará a 151 206 386 kilómetros del Sol.

La *Luna* estará en cuarto creciente los días 2 y 31, en fase llena el 9, en cuarto menguante el 16, y en fase nueva el 23. El apogeo, mayor distancia a la Tierra, se producirá dos veces, los días 1 y 29; el perigeo, menor distancia, el 13 de mayo. En su marcha por el cielo la luna ocultará a varias estrellas; de estas ocultaciones destacamos las más interesantes, a saber: día 6 a las 21 h 26,8 m, *Ji Virginis*, magnitud 4.8; el 11, a las 2 h 28.3 m, *Alfa Scorpii* (Antares) magn. 1.2; el 27, a las 18 h 48.8 m, *k Gemini*, mgn 3.7; todos estos fenómenos se producirán por el borde Este de la Luna.

Mercurio es astro matutino, viéndoselo cerca de una hora antes de la salida del Sol. Alcanzará su altura máxima —mayor elongación Oeste— el día 3; desde entonces irá disminuyendo el tiempo que se halle sobre el horizonte. El día 7 estará unos 2 grados al Norte de Júpiter y el 22 a 7.4 grados al Norte de la Luna.

Venus es también matutino, y lo seguirá siendo hasta bien entrado Junio. El día 5 estará a 0.3 grados al Norte de Júpiter, y el 23 6° al Norte de la Luna.



Aspecto del cielo de Buenos Aires a las 14 h de tiempo sidéreo.

Marte es astro vespertino, saliendo por el Este a la puesta del sol, brillando como astro de magnitud 1.5 (casi tanto como *Sirius*, la estrella visualmente más brillante del cielo); es observable toda la noche. Este año, Marte se encuentra en una posición favorable de su órbita con respecto a la órbita de la Tierra, y por esta razón se dice que *se aproxima*, con ésto se da a entender que la distancia entre ambos planetas es menos que en otras oportunidades. El día 8 de mayo a las 10 horas aproximadamente mediarán entre Marte y la Tierra 83 462 215 kilómetros. Antes y después de esta fecha, todos los aficionados, y gran cantidad de astrónomos profesionales, estudiarán al vecino planeta, tratando siempre de obtener más información sobre las condiciones físicas en su superficie, verificar la existencia de presuntos canales, la aparición de vegetación, etc. El aficionado, con instrumental modesto, sólo podrá observar la variación del diámetro aparente, la calota de nieves polares, y manchas no muy bien definidas, que a veces solamente son variaciones de tono con respecto a la coloración rojiza del planeta; estas manchas serían los continentes, mares y lagos. El 9 de mayo, a las 23 h estará en conjunción con la Luna, ésta a 5.5 grados al Norte del planeta.

Júpiter es astro matutino, será visible en las primeras horas de la mañana. Recién podrán observarse los satélites a partir del 27 de mayo. Estará en conjunción con Venus el día 5 y con Mercurio el 16.

Saturno sale temprano y es visible toda la noche; se halla en la vecindad de *Gamma Virginis*, estrella doble cuyas componentes son de

magnitud 3.6 y 3.7, separadas entre sí por una distancia angular de 5"; este sistema binario tarda 182 años en cumplir una vuelta alrededor el centro de gravedad del sistema. Los anillos de Saturno van siendo lentamente más visibles, pues el año pasado se presentaba de canto para la Tierra; actualmente se pueden discernir las "asas" y notar el espacio que media entre ellas y el globo del planeta.

Urano es vespertino, pero ya se va sumiendo en la claridad crepuscular, siendo difícil su observación.

Neptuno será visible toda la noche para el que posee telescopio y pueda identificarlo. Se halla en la constelación Virgo, prácticamente en la misma región mencionada en notas anteriores; en lo transcurrido del año sólo se ha movido un trecho equivalente a un tercio del diámetro aparente de la Luna.

Plutón, por su débil brillo, es objeto para telescopios de grandes aberturas.

Las Constelaciones Visibles

El mapa correspondiente a este mes nos muestra el aspecto del cielo a las 14 horas de tiempo sidéreo, o en las siguientes horas y fechas: a las 0 horas el 6 de mayo y a las 23 el 21; a las 22 el 5 de junio y a las 21, el 20 de junio; a las 20 el 5 de julio y a las 19 el 20 de julio. También sirve para el 20 de abril a la 1 y el 6 a las 2; el 21 de marzo a las 3 y el 6 a las 4 horas. Recordamos siempre la corrección por adelanto de la *hora de verano*.

La Vía Láctea nos muestra ahora sus partes más interesantes, por la abundancia de enjambres estelares nebulosos que se pueden observar desde Carina, para continuar a través de Cruz, Centaurus, Ara, Scorpius, Sagittarius Chiuchus, Scutum y Aquila. Entre las constelacines Scorpius y Sagittarius se pueden observar dos grandes cúmulos de estrellas bastante brillantes; éstos son conocidos como M. 7 y M. 8; la M designa al Catálogo de Messier, y su número de orden. Merece especial atención el pequeño cúmulo de estrellas de colores *Kappa Crucis, La Caja de Joyas*. Es relativamente fácil localizarlo, partiendo de la estrella que ocupa la cabeza de la Cruz y continuando por la que forma el brazo derecho; esta línea prolongada una cuarta parte más hacia afuera nos llevará a la locación del cúmulo. En otras palabras, partiendo de la estrella que está al Norte de la Cruz se pasa por la que está al Este; un poco más al Este está Kappa Crucis.

Los nombres de las constelaciones están indicados con mayúsculas, para distinguirlas de los nombres propios de algunas estrellas, que se indican con minúsculas. La cruz en el centro del dibujo corresponde al cenit del observador, y éste deberá orientar el mapa según el punto cardinal indicado al borde del círculo que representa el horizonte. — Carlos L. M. Segers.

Resúmenes de trabajos del XIV Congreso Internacional de Veterinaria

El Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación ha efectuado la publicación de los resúmenes de los trabajos presentados al XIV Congreso Internacional de Veterinaria, que se efectuará en Londres. El temario comprende las siguientes secciones: Sanidad animal y parásitos animales; Sanidad animal y bacterias; Sanidad animal y virus; Fisiología y sanidad animal; Cría y sanidad animal; Sanidad animal y cirugía veterinaria, y Relaciones entre la sanidad animal y la higiene pública. En cada sección figuran numerosos trabajos de especialistas de todas partes del mundo. Quienes deseen poseer un ejemplar de esta publicación pueden solicitarlo a la Redacción de Ciencia e Investigación.

Laboratory Investigation

Bajo el auspicio de la Asociación Internacional de Museos Médicos ha comenzado a publicarse *Laboratory Investigation*, revista de técnicas y patología que se propone cubrir un campo amplio como la patología, histoquímica, métodos citológicos, histológicos, cultivo de tejidos, microscopía electrónica, métodos fotográficos, de injección, demostración, enseñanza; métodos de museo; anomalías cardíacas; teratología y patología comparativa. La revista aparecerá trimestralmente, con un total de más de 500 páginas por año. La suscripción, cuyo precio ha sido fijado en ocho dólares, puede tomarse de Paul B. Hoeber, Inc., 49 East 33rd Street, New York 16, N. Y.

Integran la Mesa de Redacción Thomas D. Kinney (Editor) N. Kaufman, J. Earle Ash, G. Lyman Duff, J. E. Edwards, S. Farber, A. A. Liebow, R. C. MacCardle, J. F. A. McManus, M. J. Stewart y R. E. Stowell.

Guía de hombres de ciencia de Indonesia

La Organización para la Investigación Científica de Djakarta, Indonesia, ha dado a publicidad una Guía de Científicos clasificada por instituciones a las que los mismos pertenecen. El folleto, con numersas fotografías de los diversos centros de enseñanza e investigación, da una idea clara del desarrollo que ha alcanzado la ciencia en ese país. Los interesados en consultar esta guía pueden hacerlo en la Secretaría de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias. Quienes deseen ponerse en contacto con la Organization for Scientific Research, deben dirigirse a: Merdeka Selatan 11, Pav., Djakarta, Indonesia.

Passiflorine

SEDANTE VEGETAL ATOXICO DEL SISTEMA NERVIOSO

No provoca efectos secundarios ni acostumbramiento, pudiéndose administrar en dosis adecuadas, desde los lactantes hasta los ancianos.

Cada 100 cm³ contienen:

Extracto débil de Salix alba	g 5
Tintura de Crataegus oxyacantha . .	g 10
Ext. flúido de Passiflora incarnata . .	g 10
Agua	cm³ 5
Glicerina	g 25
Jarabe simple c. s. p.	cm³ 100

Dosificación diaria:

Lactantes: 10 a 20 gotas.
Niños hasta 10 años: 1/2 a 1 cucharada de café.
Adultos: 1 a 2 cucharadas de café antes de cada comida.
Ancianos: 2 a 3 cucharadas de café.



PRESENTACION:
Frasco con 120 g.



LABORATORIOS DE LA DROGUERIA FRANCO INGLESA S.A.
Maipú 939 - T. E. 32-7387 - Buenos Aires



Congresos Internacionales

Symposium Internacional sobre la Reactividad de sólidos. Göteborg. Suecia (Junio 9-13).

Congreso de la Unión Internacional de Historia de la Ciencia. París (Julio 1-2).

Congreso Internacional de Zootecnia. Copenhague (Julio 7-10).

II Congreso Internacional de Bioquímica. París (Julio 22-28).

Coloquio sobre Bacteriología. París (Julio 25-Agosto 1).

Comité Ejecutivo, Unión Internacional Radio-Científica. Sidney, Australia (Agosto 8-10).

X Asamblea general de la Unión Internacional Radio-Científica. Sidney, Australia (Agosto 11-23).

Reunión de la Comisión sobre Ionosfera. Canberra, Australia (Agosto 25-27).

XVII Congreso Geográfico Internacional, Asamblea general de la Unión Geográfica Internacional. Washington (Agosto 8-15).



Correo Argentino | Central B | TARIFA REDUCIDA Concesión No. 2622

Imp. - Chile 1432, Bs. As.